

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 27

Wien, Freitag den 5. Juli 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Kritische Besprechung des bei den ungarischen Staatsbahnen eingeführten Zonentarifes mit einem Vorschlag zur Verbesserung desselben. Von Nándor Nádory. — Die Kellereien des Wiener Rathauskellers in Gumpoldskirchen. Von Josef Pürzl. — Ergebnisse der Konkurrenzfahrten mit Motorwagen und leichten Lokomotiven auf der Vorortelinie der Wiener Stadtbahn. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Brückenbau. — Verschiedene Mitteilungen. — Fachgruppenberichte. Verwaltungs- und Wirtschaftstechniker: Konstituierende Versammlung vom 19. April 1907. — Mitteilungen von Ausschüssen. Ausschluß für Einheiten und Formelgrößen in Berlin. — Patentbericht. — Erlässe und Verordnungen. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Eingelangte Bücher — Briefe an die Schriftleitung. — Personalmeldungen

Alle Rechte vorbehalten

Kritische Besprechung des bei den ungarischen Staatsbahnen eingeführten Zonentarifes mit einem Vorschlag zur Verbesserung desselben.

Von Nándor Nádory, k. u. k. technischer Rat i. R.

In Ungarn ist derzeit bei den ungarischen Staatsbahnen, bei den durch die ungarische Staatsbahndirektion verwalteten Gesellschaftsbahnen und bei mehreren Privatgesellschaften der sogenannte Personen-Zonentarif eingeführt. Meines Wissens steht dieses System nur hier allein in Anwendung, und dürfte es nicht ohne Interesse sein, Näheres darüber zu erfahren.

Dieses System besteht darin, daß die Entfernungen bis 400 km in 15 Sektionen = Zonen geteilt sind. Die erste Sektion ist 27 km lang*, die zweite Sektion ist 13 km lang; diese reicht bis zum 40. km. Dann folgen bis 175 km neun Sektionen, jede derselben ist 15 km lang. Die folgende 12. und die 13. Sektion sind je 25 km lang, bis zum 225. km. Dann folgten die 14. 75 km und die 15. 100 km lange Sektion bis 400 km. (Diese Entfernung ist gleich der Entfernung von Budapest bis Kolozsvár oder nahe der von Budapest bis Leskovač). Über diese Entfernung hinaus ist nur noch eine Sektion, die 16., welche in allen Richtungen bis an die Landesgrenze reicht, und die beispielsweise über Leskovač bis Fiume 217 km, über Kolozsvár bis Predeal 361 km lang ist, u. s. w.

Bei Einführung des Zonentarifes war ein Zweck jedenfalls der, daß die Ausgabe und Manipulation mit den den 16 Zonen entsprechenden Fahrkarten nach Möglichkeit vereinfacht und erleichtert werde. Früher mußte man von jeder Eisenbahnstation als Ausgangspunkt für jede andere Station im ganzen Lande genau den der Entfernung entsprechenden Fahrpreis ausrechnen und diesem entsprechend eine unendlich große Menge von Fahrkarten anschaffen, und zwar von jeder Station ausgehend, auf jede Station lautend, sechs Fahrkarten; nämlich für die Schnellzüge I., II. und III. Klasse und für die Personen- und gemischten Züge ebenfalls für die I., II. und III. Klasse.

In zweiter Linie scheint es, daß der Zweck der war, die Fahrpreise überhaupt herabzusetzen und sie, den größeren Entfernungen entsprechend, im Verhältnisse hiezu billiger zu gestalten als die den kleineren Entfernungen entsprechenden Fahrpreise, und endlich, daß über 400 km hinaus in allen Richtungen bis an die Landesgrenzen — der betreffenden Wagenklasse und den Schnell- oder Personenzügen entsprechend — nur ein, der 16. Zone entsprechender Fahrpreis in Anwendung komme, um dadurch die Reiselust überhaupt und besonders für größere Entfernungen zu fördern und dadurch wieder das Erträgnis der Staatsbahnen zu vermehren.

*) Für Personen- und gemischte Züge wurden zur Abwicklung des lokalen Verkehrs bis 20 km noch drei kleine Zonen eingeführt; die erste reicht bis 10 km, die zweite bis 15 und die dritte bis 20 km. In den folgenden Auseinandersetzungen habe ich diese Unterabteilungen ihrer eigentümlichen Bestimmung wegen ganz außer acht gelassen. Die nachfolgende Abhandlung bezieht sich demnach nur auf den sogenannten Fernverkehr.

Die Absicht, daß die Manipulation mit den Fahrkarten vereinfacht und das Reisen in Ungarn überhaupt billiger werde, wurde durch die Einführung des Zonentarifes vollständig erreicht, da gegenwärtig unverhältnismäßig weniger Fahrkarten erzeugt und manipuliert zu werden brauchen als früher, und da noch kleinere, d. h. noch billigere Fahrpreise, als derzeit bei uns eingeführt sind, kaum irgendwo in Anwendung sein dürften.

Meine diesbezüglichen Forschungen führten mich jedoch zur Überzeugung, daß dieser Zonentarif in seiner gegenwärtigen Gestaltung dem reisenden Publikum gegenüber ungerecht ist und dem ungarischen Staate — als dem Besitzer fast aller Eisenbahnen in Ungarn — wenig Nutzen bringt.

Um mich zwischen den vielen Zahlen orientieren zu können, habe ich mir den für die drei Klassen der Schnellzüge und der Personenzüge festgesetzten Personentarif aufgezeichnet.

Das in Abb. 1 wiedergegebene Graphikon habe ich in folgender Weise konstruiert: Auf der Ordinatenachse Y sind die 16 Fahrpreise (1 cm = K 1.50) aufgetragen; auf der Abszissenachse X die diesen Fahrpreisen — allen Zügen und Wagenklassen — entsprechenden Entfernungen = Zonen (1 cm = 20 km). Die Verbindung der Schnittpunkte der den einzelnen Zonen zugehörigen Koordinaten ergab das oben erwähnte Graphikon, welches den amtlichen Zonentarif darstellt.

Meine Untersuchungen beschränken sich nur auf die zwei oben angeführten Mängel. Hiezu benützte ich den Tarif für die erste Klasse der Schnellzüge. Selbstverständlich gelten alle hierauf bezüglichen Bemerkungen und Folgerungen — wenn auch mit anderen Verhältniszahlen — vollständig für alle anderen Wagenklassen und alle anderen Eisenbahnzüge ebenfalls.

Meiner Ansicht nach müßte man bei Feststellung der Eisenbahnfahrpreise genau dasselbe Prinzip anwenden, welches bei Kauf- oder Verkaufsgeschäften immer und überall in Anwendung kommt, nämlich daß, je mehr jemand von einem Artikel kauft, um einen desto kleineren Einheitspreis der Käufer die Überlassung des Artikels fordern wird.

Wenn 100 kg Kohle — angenommen — K 4 kosten, ich aber nur einmal 100—200 kg benötige, so wird es mir ziemlich gleichgültig sein, wenn ich hierfür um einige Heller mehr zahlen muß. Es ist ja die ganze Kaufsumme gering. Wenn ich aber Fabrikant bin und jährlich Hunderte von Waggonladungen Kohle benötige, dann werde ich selbstverständlich fordern, die Kohle billiger zu bekommen, und gewiß wird mir der Lieferant für einen umso kleineren Einheitspreis die Kohle liefern können, je mehr Kohle ich benötige. Dieses Prinzip glaube ich auch auf den Eisenbahn-Personentarif anwenden zu müssen. Wenn jemand einen

Weg von nur 50–60 km macht, da ist es nicht sehr von Belang, wenn hierfür um K 2–3 mehr gefordert werden; es ist ja der ganze Fahrpreis nicht viel. Wenn aber jemand gezwungen ist, 500–600 oder mehr km zu durchfahren, dem kann es unmöglich gleichgültig sein, ob er um 20–30% mehr oder weniger zahlen muß. Das Interesse des Staates, resp. der Eisenbahngesellschaften aber kann doch nur das sein, die Reisenden auf möglichst große Entfernungen befördern zu können. Dieses Prinzip ist in dem in Rede stehenden Tarif nicht enthalten. Die unten folgenden Angaben sind aus Tabelle I ersichtlich.

In der ersten Zone im Fernverkehr entfällt auf 1 km K 0·0666, in der zweiten Zone K 0·0923. Dann folgen neun Zonen, jede 15 km lang; der Fahrpreis für jede dieser Zonen ist K 1·50. Auf 1 km entfällt somit K 0·1. Somit wächst der Fahrpreis pro km sukzessive bis zur elften Zone. In der zwölften Zone entfällt auf 1 km K 0·06. Es folgt dann abermals eine 25 km lange Zone. Der Fahrpreis für diese Zone ist aber K 3, mithin entfällt auf 1 km K 0·12, das heißt zweimal so viel als in der unmittelbar vorhergehenden Zone. Dann folgt eine 75 und nach dieser eine 100 km lange Zone. Der Fahrpreis für jede dieser Zonen ist K 3. Es entfällt somit auf 1 km K 0·04, bzw. K 0·03. Und wenn wir — um Vergleiche anstellen zu können — die letzte K 30-Zone, statt auf ∞, auf eine endliche Entfernung, z. B. bis 600 km, beziehen, so entfällt in der obersten, 16. Zone

auf 1 km K 0·015. Aus diesen Angaben ist ersichtlich, daß die auf 1 km fallenden Fahrpreise zwischen K 0·0666, 0·0923, 0·1, 0·06, 0·12, 0·04, 0·03 und 0·015 schwanken, u. zw. systemlos auf und nieder, ich möchte sagen, laut Eingebung. Meiner Meinung nach hingegen sollte der Fahrpreis auf kleine Entfernungen größer sein, natürlich für 1 km verstanden, nach oben hin jedoch pro km nach einem richtigen Prinzip immer kleiner werden.

Daraus, daß in den drei obersten Zonen auf 1 km nur K 0·04, 0·03, bzw. 0·015 entfallen, läßt sich vermuten, daß man die gute Absicht hatte, die Fahrpreise für die größeren Entfernungen billiger zu gestalten; diese billigeren Tarifsätze leiden jedoch wieder an anderen Mängeln, welche die Vorteile der Billigkeit wieder gänzlich aufheben, wie wir das weiter unten sehen werden.

Wenn wir nicht die einzelnen Zonen für sich betrachten, sondern die Entfernungen vom Ausgangspunkte

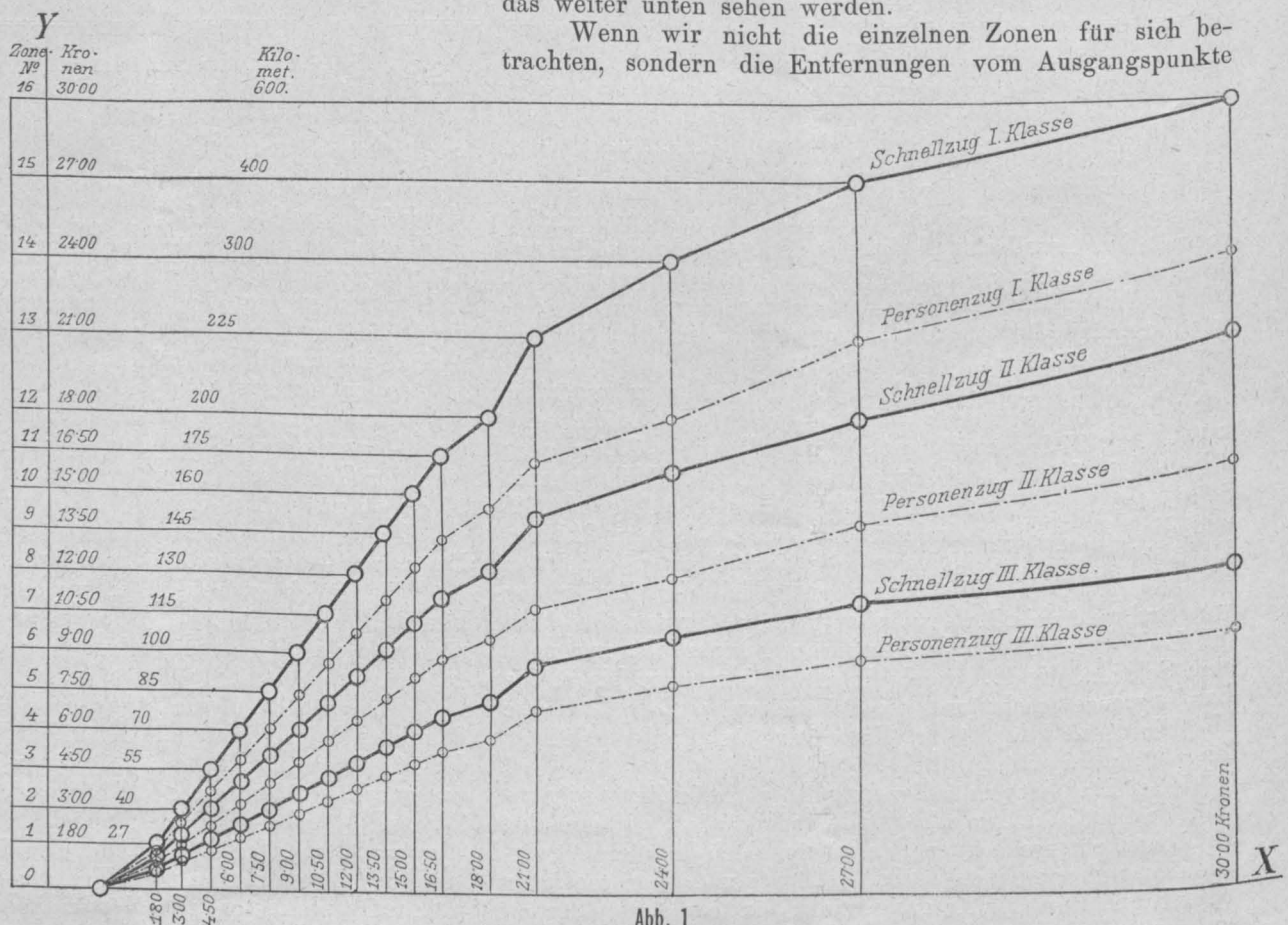


Abb. 1

Tabelle I. Offizieller Zonentarif für Personenbeförderung.

Schnellzüge, I. Wagenklasse.

Nr. der Zonen	Fahrpreis K	Gesamtlängen der Zonen km	Einzel-längen d. Zonen km	Fahrpreis für 1 km in jeder Zone in Kronen	Fahrpreis für 1 km von der Ausgangsstation in Kronen
1	2	3	4	5	6
1	1·80	27	27	1·80 : 27 = 0·0666	1·80 : 27 = 0·0666
2	3·00	40	13	1·20 : 13 = 0·0923	3·00 : 40 = 0·0750
3	4·50	55	15	1·50 : 15 = 0·1000	4·50 : 55 = 0·0818
4	6·00	70	15	1·50 : 15 = 0·1000	6·00 : 70 = 0·0857
5	7·50	85	15	1·50 : 15 = 0·1000	7·50 : 85 = 0·0882
6	9·00	100	15	1·50 : 15 = 0·1000	9·00 : 100 = 0·0900
7	10·50	115	15	1·50 : 15 = 0·1000	10·50 : 115 = 0·0913
8	12·00	130	15	1·50 : 15 = 0·1000	12·00 : 130 = 0·0923
9	13·50	145	15	1·50 : 15 = 0·1000	13·50 : 145 = 0·0930
10	15·00	160	15	1·50 : 15 = 0·1000	15·00 : 160 = 0·0930
11	16·50	175	15	1·50 : 15 = 0·1000	16·50 : 175 = 0·0942
12	18·00	200	25	1·50 : 25 = 0·0600	18·00 : 200 = 0·0900
13	21·00	225	25	3·00 : 25 = 0·1200	21·00 : 225 = 0·0933
14	24·00	300	75	3·00 : 75 = 0·0400	24·00 : 300 = 0·0800
15	27·00	400	100	3·00 : 100 = 0·0300	27·00 : 400 = 0·0675
16	30·00	600	200	3·00 : 200 = 0·0150	30·00 : 600 = 0·0500

aus und die auf 1 km fallenden Fahrpreise berechnen, so erhalten wir die in der sechsten Rubrik angeführten Resultate. Aus dieser Rubrik ist ebenfalls ersichtlich, daß die Fahrpreise anfänglich nicht nur nicht abnehmen, sondern im Gegenteil bis zur elften Zone, d. h. bis 175 km, zunehmen, in der zwölften Zone abnehmen, dann in der dreizehnten wieder zunehmen, endlich in den letzten drei Zonen wieder abnehmen. Wenn jemand z. B. einen Weg von 40 km durchfährt, so zahlt er für jedes km K 0·075, wenn er 100 km durchfährt, dann zahlt er schon K 0·09 pro km und bei 175 km fallen K 0·0942 auf jedes km.

Ein weiterer Mangel, ich möchte sagen, Fehler des Zonentarifes besteht darin, daß die oberen vier Zonen mit je K 3 berechnet werden, und daß die drei letzten Zonen länger sind, als vorteilhaft scheint. Demzufolge muß ein Reisender, der 226 oder 301 km durchreist, gerade so viel zahlen wie ein Reisender, der 300, bzw. 400 km durchfährt, d. h. eine um 75, bzw. 100 km längere Strecke als der erste, wodurch der oben angeführte Vorteil des auf das km entfallenden kleinen Einheitspreises wieder aufgehoben erscheint. Die so sehr langen Sektionen können schließlich — wegen des bestehenden billigen Tarifes für den Lokal-

verkehr — selbst zu Mißbräuchen Veranlassung geben. Aus all dem Gesagten glaube ich folgern zu können, daß der gegenwärtig bei den ungarischen Staatsbahnen in Anwendung stehende, sogenannte Zonentarif in seiner gegenwärtigen Gestalt gegen das reisende Publikum ungerecht und für den Staat als den Eigentümer der Bahnen nicht lukrativ und auch sonst ungünstig ist, weil er ungeeignet erscheint, dem reisenden Publikum für größere Touren die berechtigten Vorteile zu bieten und damit die Reiselust zu fördern.

* * *

Ich habe es nun versucht, einen Zonentarif nach mathematischen Grundsätzen zu konstruieren, welcher nicht an den oben angeführten Mängeln leidet, sondern im Gegenteil gerecht und vorteilhaft für das reisende Publikum und gleichzeitig nützlich und einträglich für den Eigentümer der Bahnen sich gestalten mußte.

Die Lösung dieser Frage ist mit Anwendung desselben Prinzips auf dreifache Art möglich. Erstens auf die Weise, daß bei unveränderter Beibehaltung der gegenwärtigen Fahrpreise die Zonen selbst nach oben allmählich, jedoch nach einem mathematisch richtigen Prinzip größer werden, wodurch die auf 1 km fallenden Fahrpreise in jeder folgenden Zone, im Verhältnis ihrer

Zonen-Nr.	Km.	Km.
16	30 00	600
15/a	28 50	470
15	27 00	406
14/a	25 50	357
14	24 00	316
13/a	22 50	280
13	21 00	250
12/a	19 50	223
12	18 00	200
11	16 50	175
10	15 00	154
9	13 50	135
8	12 00	118
7	10 50	101
6	9 00	86
5	7 50	72
4	6 00	59
3	4 50	47
2	3 00	35
1	1 50	25
0		

größeren Länge, naturgemäß kleiner, daher billiger werden müssen. Zweitens auf die Weise, daß wir fortlaufend gleich lange Zonen annehmen, diesen entsprechend jedoch nach oben den Fahrpreis für jede folgende Zone **kleiner normieren** als den der vorhergehenden Zone, wodurch wir denselben Zweck erreichen, nämlich den, daß das Reisen auf größere Entfernungen **verhältnismäßig billiger werde**. Eine dritte Lösung ist durch Anwendung der Parabel möglich.

Zu diesem Behufe mußte ich die obersten vier Zonen zu K 3 in je zwei Zonen, jede zu K 1·5 teilen. Die betreffenden neuen Zonen sind in fetter Schrift mit 12/a, 13/a, 14/a und 15/a bezeichnet und die auf sie entfallenden Fahrpreise sind: K 19·5, 22·5, 25·5 und 28·5 (wieder I. Klasse Schnellzug).

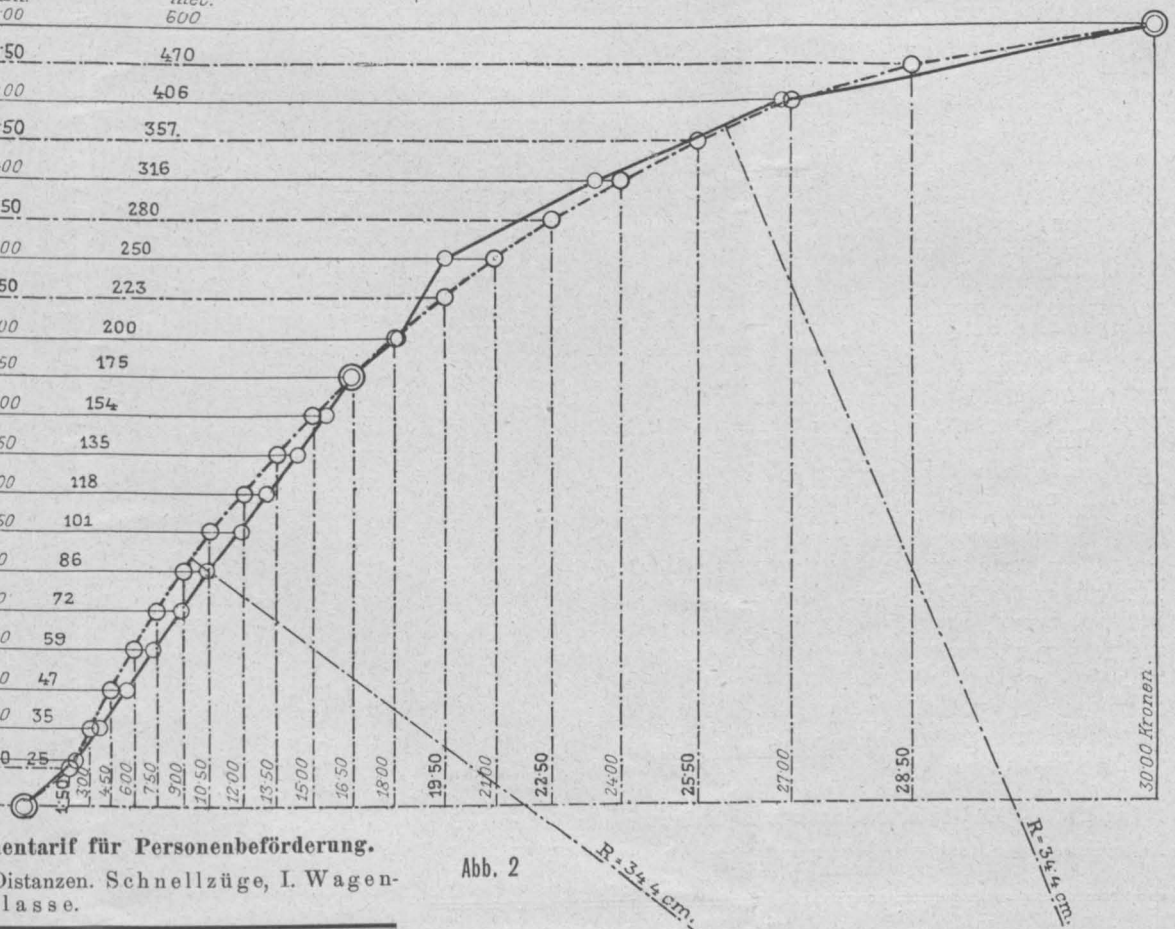


Abb. 2

Tabelle II. Modifizierter Zonentarif für Personenbeförderung.
Offizielle Fahrpreise und neue Distanzen. Schnellzüge, I. Wagenklasse.

Nr. der Zonen	Alte Fahrpreise K	Neue Distanzen km	Einzel-längen der Zonen km	Fahrpreis für 1 km in jeder Zone K	Fahrpreis für 1 km von der Ausgangsstation gerechnet K
1	2	3	4	5	6
1	1·50	25	25	1·50: 25 = 0·0600	1·50: 25 = 0·0600
2	3·00	35	10	1·50: 10 = 0·1500	3·00: 35 = 0·0857
3	4·50	47	12	1·50: 12 = 0·1250	4·50: 47 = 0·0957
4	6·00	59	12	1·50: 12 = 0·1250	6·00: 59 = 0·1017
5	7·50	72	13	1·50: 13 = 0·1153	7·50: 72 = 0·1041
6	9·00	86	14	1·50: 14 = 0·1071	9·00: 86 = 0·1046
7	10·50	101	15	1·50: 15 = 0·1000	10·50: 101 = 0·1039
8	12·00	118	17	1·50: 17 = 0·0882	12·00: 118 = 0·1017
9	13·50	135	17	1·50: 17 = 0·0882	13·50: 135 = 0·1000
10	15·00	154	19	1·50: 19 = 0·0789	15·00: 154 = 0·0972
11	16·50	175	21	1·50: 21 = 0·0713	16·50: 175 = 0·0948
12	18·00	198	23	1·50: 23 = 0·0652	18·00: 198 = 0·0909
12/a	19·50	223	25	1·50: 25 = 0·0600	19·50: 223 = 0·0874
13	21·00	250	27	1·50: 27 = 0·0555	21·00: 250 = 0·0840
13/a	22·50	280	30	1·50: 30 = 0·0500	22·50: 280 = 0·0803
14	24·00	316	36	1·50: 36 = 0·0416	24·00: 316 = 0·0759
14/a	25·50	357	41	1·50: 41 = 0·0365	25·50: 357 = 0·0712
15	27·00	406	49	1·50: 49 = 0·0306	27·00: 406 = 0·0665
15/a	28·50	470	64	1·50: 64 = 0·0234	28·50: 470 = 0·0606
16	30·00	600	130	1·50: 130 = 0·0115	30·00: 600 = 0·0500

In den in Abb. 2 und 3 dargestellten Graphika und den Tabellen II und III sind die Angaben der neu konstruierten Zonen und deren entsprechende Fahrpreise besonders bezeichnet.

Durch Einschaltung der neuen Zonen wird nun der Fahrpreis für jede folgende Zone gleichmäßig um K 1·5 teurer als der der vorhergehenden Zone. Um vergleichen zu können, mußte ich die K 30 entsprechende letzte Zone wieder, statt mit ∞, mit 600 km in Rechnung ziehen.

Zur systematischen Verlängerung der nach oben folgenden Zonen konstruierte ich einen Kreisbogen (siehe Abb. 2 und 3). Der Kreisbogen geht durch die Koordinaten-Schnittpunkte für Km 25–175 und 600. Den Endpunkt für die erste Zone wählte ich deshalb bei Km 25 statt bei Km 27 und dementsprechend den Fahrpreis mit K 1·50 statt K 1·80, damit auf jede Zone gleichmäßig K 1·50 Fahrpreis entfalle und um die kleineren Zonen noch etwas kürzer zu gestalten. Den Radius für den Kreisbogen wählte ich so groß, daß der Bogen so gut als möglich mit dem voll gezeichneten offiziellen Zonentarif zusammenfalle, um die Zweckmäßigkeit der Modifikation bildlich möglichst klar darzustellen. Die nahe Übereinstimmung des Kreis-

bogens mit dem offiziellen Zonenpolygon zeigt, daß bei Durchführung der Modifikation die Einnahmen sich nicht verringern würden, nur würde die Festsetzung der Fahrpreise in einer zweckmäßigen und gerechten Weise erfolgen. Gleichzeitig mußte ich — um den vorhergehend aufgestellten Bedingungen gerecht zu werden — den Kreisbogen so konstruieren, daß die unteren, kleineren Zonen noch etwas kürzer werden als die gegenwärtigen, somit um etwas teurer; hingegen die oberen Zonen allmählich länger und dementsprechend billiger werden; weil die Fahrpreise gleichmäßig mit K 1·50 angenommen sind, so entfällt immer weniger auf 1 km, je länger die Zone ist.

Der Kreisbogen schneidet das offizielle Tarifpolygon beim 175. Km. Von da abwärts ergeben sich die Fahrpreise für die betreffenden Zonen um etwas teurer, vom 175. Km. nach aufwärts hingegen um etwas billiger.

Die Angaben über die erste Modifikation des Zonentarifes, nämlich Verlängerung der Zonen bei Beibehaltung der offiziellen Fahrpreise, sind in Abb. 2 und in Tabelle II ersichtlich.

In der ersten und zweiten Rubrik der Tabelle sind die Benennungen und die offiziellen Fahrpreise enthalten. Die Angaben über die eingeschalteten vier Zonen

sind fett gedruckt, bzw. strichpunktiiert. Die dritte Rubrik enthält die Längen der neuen Zonen vom Beginn und die vierte Rubrik die Längen der einzelnen Zonen selbst, woraus die sukzessive Steigerung ersichtlich ist. Demzufolge wachsen die Längen der Zonen — abgesehen von der ersten 25 km langen Zone — von 10 km allmählich bis 64 km. Die letzte 130 km Zone ist eigentlich unberücksichtigt zu lassen, da statt 600 km eigentlich wieder ∞ , d. h. die Entfernungen bis an die Landesgrenzen zu verstehen sind. Betreff der Rubriken 5 und 6 ist folgendes zu bemerken: Die erste Zone reicht bis 25 km. Der Fahrpreis hierfür ist K 1·50. Es fallen somit laut der Rubrik 5 in obiger Tabelle auf 1 km K 0·06. Die zweite Zone ist 10 km, ihr Fahrpreis

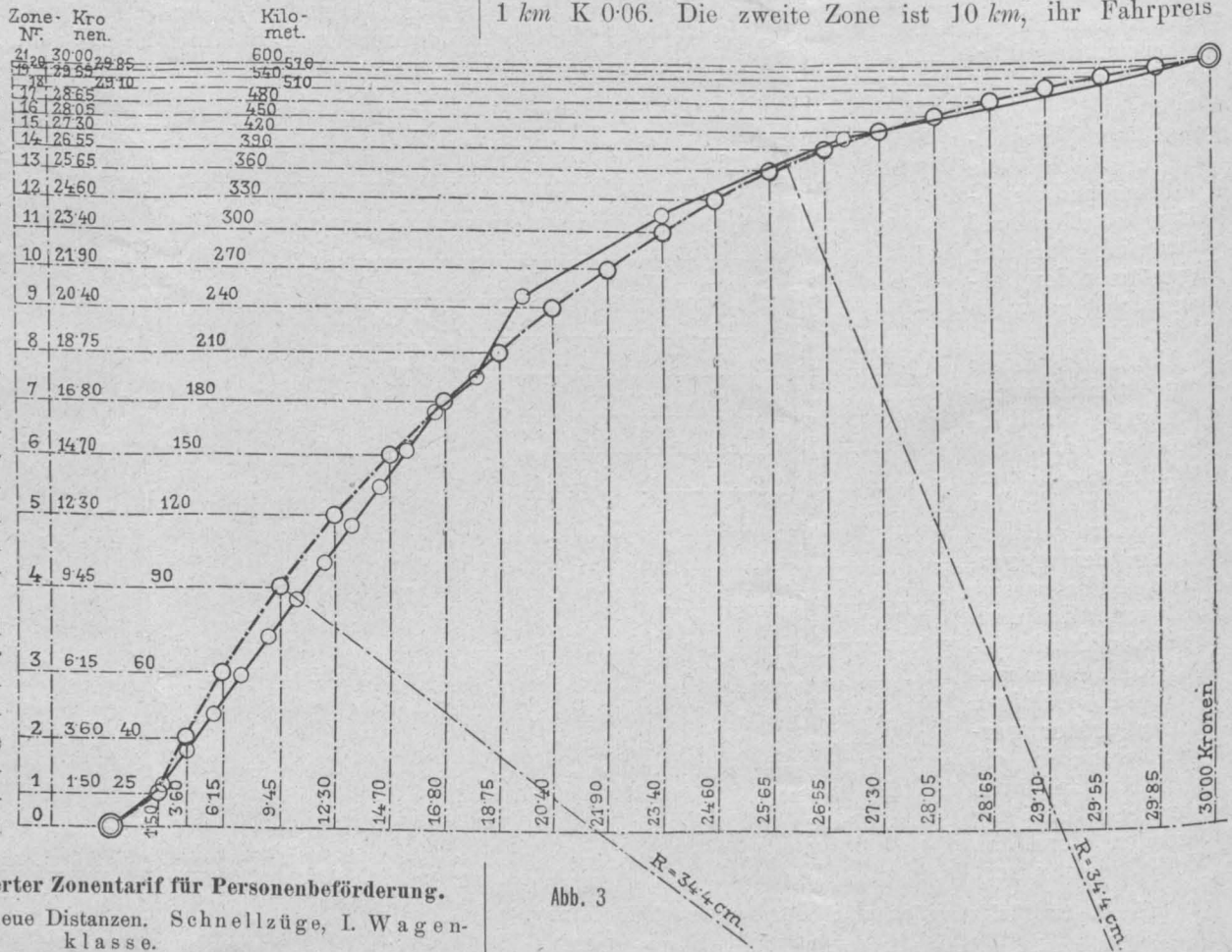


Abb. 3

Tabelle III. Modifizierter Zonentarif für Personenbeförderung.

Neue Fahrpreise und neue Distanzen. Schnellzüge, I. Wagenklasse.

Nr. der Zonen	Neue Distanzen km	Neue Fahrpreise K	Fahrpreis f. die einz. Zonen K	Fahrpreis für 1 km in jeder einzelnen Zone K	Fahrpreis für 1 km von der Ausgangsstation gerechnet K
1	2	3	4	5	6
1	25	1·50	1·50	1·50:25=0·0600	1·50:25=0·0600
2	40	3·60	2·10	2·10:15=0·1400	3·60:40=0·0900
3	60	6·15	2·55	2·55:20=0·1275	6·15:60=0·1025
4	90	9·45	3·30	3·30:30=0·1100	9·45:90=0·1050
5	120	12·30	2·85	2·85:30=0·0950	12·30:120=0·1025
6	150	14·70	2·40	2·40:30=0·0800	14·70:150=0·0980
7	180	16·80	2·10	2·10:30=0·0700	16·80:180=0·0933
8	210	18·75	1·95	1·95:30=0·0650	18·75:210=0·0893
9	240	20·40	1·65	1·65:30=0·0550	20·40:240=0·0850
10	270	21·90	1·50	1·50:30=0·0500	21·90:270=0·0811
11	300	23·40	1·50	1·50:30=0·0500	23·40:300=0·0780
12	330	24·60	1·20	1·20:30=0·0400	24·60:330=0·0745
13	360	25·65	1·05	1·05:30=0·0350	25·65:360=0·0712
14	390	26·55	0·90	0·90:30=0·0300	26·55:390=0·0681
15	420	27·30	0·75	0·75:30=0·0250	27·30:420=0·0650
16	450	28·05	0·75	0·75:30=0·0250	28·05:450=0·0623
17	480	28·65	0·60	0·60:30=0·0200	28·65:480=0·0597
18	510	29·10	0·45	0·45:30=0·0150	29·10:510=0·0570
19	540	29·55	0·45	0·45:30=0·0150	29·55:540=0·0547
20	570	29·85	0·30	0·30:30=0·0100	29·85:570=0·0523
21	600	30·00	0·15	0·15:30=0·0050	30·00:600=0·0500

ebenfalls K 1·50; es entfallen somit auf 1 km K 0·15. Das ist die teuerste Zone. Von da aufwärts wird der Fahrpreis in jeder folgenden Zone kleiner und ergibt sich für die letzte 130 km lange Zone, bzw. für ∞ nur mehr K 0·0115 für das Kilometer. Dasselbe Prinzip ergibt sich aus der sechsten Rubrik, aus welcher die Fahrpreise pro km für die summierten Zonen, vom Ausgangspunkte gerechnet, ersichtlich sind. Aus dieser Rubrik ergibt sich, daß der höchste Einheitspreis von K 0·1046 auf die sechste Zone fällt. (Bis dahin wirkt nämlich vermindern der auf die erste Zone festgesetzte kleine Fahrpreis). Von da aufwärts fällt allmählich ein immer kleinerer Fahrpreis auf 1 km. Der kleinste ist wieder wie früher, laut Tabelle I, K 0·05. Sprünge jedoch, Unregelmäßigkeiten oder Widersprüche sind nirgends ersichtlich.

In diesem Tarife ist auch jener Mangel behoben, daß ein Reisender einen um 75, eventuell 100 km längeren Weg zu zahlen genötigt ist, als der ist, den er wirklich durchfährt; und zwar dadurch, daß die obersten K 3·00-Zonen in je zwei Zonen zu K 1·50 geteilt wurden.

Es ist zwar wahr, daß durch diese Teilung die Zahl der Zonen um vier vermehrt wurde; wenn dies jedoch als ein Mangel angesehen werden sollte, so ist dieser

sehr einfach auf die Weise zu beseitigen, daß statt der ursprünglichen 16 unregelmäßigen und unzweckmäßigen oder aber statt der erwähnten 20 gleichwertigen Zonen der Tarif auf eine geringere Anzahl, etwa auf 15 unter sich gleichwertige Zonen, jede zu K 2 bezogen werde.

Die oben erwähnte zweite Lösung dieser Frage ist aus Abb. 3 und der Tabelle III ersichtlich. Die auch hier zugrunde gelegten 600 km erscheinen in der zweiten Rubrik in 21 Zonen geteilt. Die erste reicht wieder wie früher bis Km 25. Die zweite bis 40, die dritte bis 60 km. Von da aufwärts ist jede Zone gleichmäßig mit 30 km angenommen.

(Schluß folgt)

Die Kellereien des Wiener Rathauskellers in Gumpoldskirchen.

(Aus dem Vortrage „Über neuere städtische Hochbauten und Hochbauprojekte“, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 19. Februar 1907 von Baurat Josef Pürzl.)



Die Gemeinde Wien besitzt außer den ausgedehnten Kellereien im Rathause noch drei kleine Lagerstellen, und zwar je einen in Unter-Retzbach, Unter-Marktsdorf und Mailberg, die bald nach Schaffung des Rathauskellers im Jahre 1899 angekauft wurden. Außerdem wurden ein Keller im XII. Bezirke und zwei Keller in Gumpoldskirchen gemietet. Alle diese Kellerräume hatten einen geringen Fassungsraum und genügten nicht zur Aufbewahrung eines mehrjährigen Bedarfes, weshalb es unmöglich war, günstige Weinjahre entsprechend auszunützen. Diese Umstände führten zum Entschlusse, einen großen Lagerkeller zu erbauen. Zuerst wurde die Erbauung eines Kellers in Kritzen-dorf studiert, doch drang diese Idee nicht durch, denn man wollte den Keller in einem Weingebiete errichten, welches eine Weinsorte von besonderer Güte und Beliebtheit liefert, und dies führte nach Gumpoldskirchen, dessen vorzügliche Weine im Wiener Rathauskeller vom Anfange an favorisiert wurden.

Die Anregung gab der verstorbene Vizebürgermeister Josef Strobach als Obmann der Rathauskellerkommission. Die Ausführung erfolgte nach einem vom Stadtbauamte abgeänderten Projekte des Baumeisters Anton Kainrath in Vöslau, welchem die Bauarbeiten übertragen wurden. Die Abänderungen betreffen die Konstruktion der Gewölbe, der Widerlager, die Fassade des Administrationsgebäudes, die Ausstattung der Räume und die innere Einrichtung. Die Fassade des Administrationsgebäudes wurde vom städtischen Architekten Viktor Fuchs entworfen. Die Bauleitung wurde dem Verfasser, die Überwachung dem

Ober-Ingenieur Franz Rogozinski übertragen. In Fragen der Administration und der Kellerwirtschaft wurde die Bauleitung vom Magistratsrate Dr. Franz Spaeth und vom städtischen Kellermeister Franz Roith kräftig unterstützt.

Der Keller liegt im Villenviertel von Gumpoldskirchen. Die Baustelle hat zwei Fronten, je eine in der Jubiläums- und Friedrich Schillerstraße, und liegt auf der Seite gegen Guntramsdorf.

Vor der Hauptfront an der Jubiläumsstraße wurde ein 6 m breiter Vorgarten hergestellt.

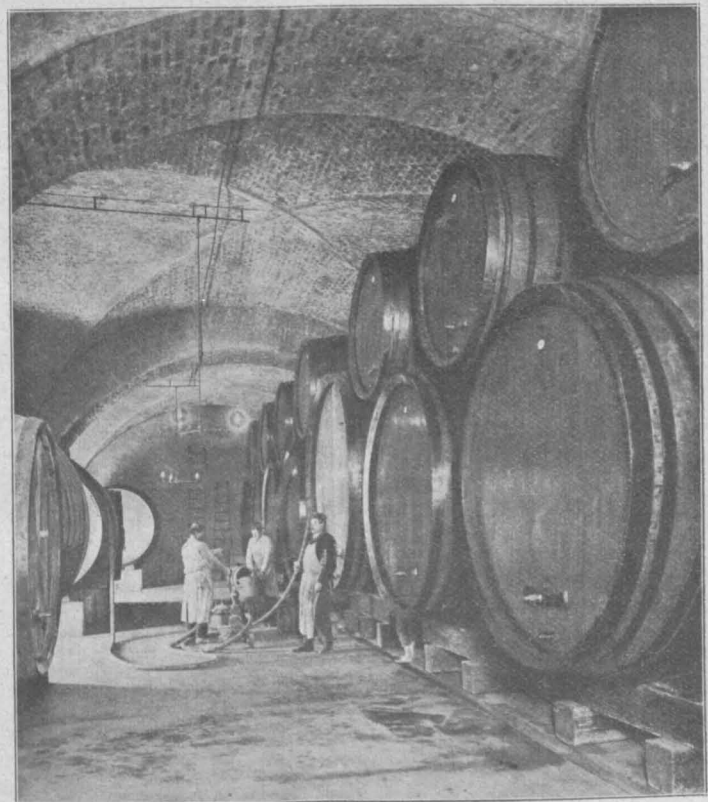
Die verbaute Fläche beträgt 2935 m². Das Keller-geschoß enthält fünf Lagerräume mit 15.000 hl Fassungsraum. Der Hauptkeller hat eine verglichene Länge von 60-31 m und eine Breite von 26-50 m und besteht aus drei röhrenförmigen Gewölben, welche auf der Stirnseite von einem Kreuzgewölbe abgeschlossen sind.

Das Mittelrohr hat eine Breite von 8-50 m und eine Höhe von 5-80 m. Die beiden Seitenrohre haben eine Breite von 7-50 m und eine Höhe von 5-20 m. Die Räume reichen 3-5 bis 5-00 m über das benachbarte Terrain. Die Gewölbe haben am Scheitel eine Stärke von 60 cm. Unter der Keller-sole sind Luftzuführungsschläuche und von den Gewölbs-scheiteln über die Beschüttung Luftabzugschläuche angeordnet. Die Gewölbe sind derart angelegt, daß die Fässer in drei Reihen übereinander gelagert werden können.

Die äußeren Widerlager, welche zugleich als Um-fassungsmauern dienen, sind so konstruiert, daß dieselben ohne Inanspruchnahme der Gewölbs-schließen, welche über den Gurten angebracht sind, allein dem vollen Gewölbs-schub Widerstand leisten können. In denselben sind auch 8 cm weite Luftschlitzen zur Isolierung angeordnet. Diese Widerlager haben eine Stärke von 3-8 m.

Die Gewölbsrücken wurden zuerst mit Beton ausgeglichen, dann folgte eine 10 cm starke Betonlage mit Portlandzementmörtel 1:6 und darüber die 1½ cm starke Isolierasphaltschichte und endlich die Erdanschüttung von zirka 2 m, welche mit Gesträuchen bepflanzt wurde.

Gewölbe und Wände wurden im Ziegelrohbau belassen und die Fugen verrieben.



Der Boden wurde mit einem 12 cm starken Betonpflaster versehen.

Gewölbe und Widerlager sind aus Ziegelmauerwerk mit Portlandzementmörtel hergestellt.

Die Anordnung der drei Kellerrohre war schon in dem bauamtlichen Projekte für einen Lagerkeller in Kritzendorf enthalten.

Das große Mittelrohr ist am Stirnende mit einem Fasse von 235 hl Inhalt abgeschlossen, welches das Wappen der Stadt Wien und das Bildnis des Bürgermeisters Dr. Karl Lueger trägt. Faß samt Inhalt repräsentieren einen Wert von zirka K 30.000.

Die Lagerräume stehen mit einer 3 m breiten Haupttreppe, einer Nebentreppe und einem Faßaufzuge mit dem im Parterre befindlichen Preßhause in Verbindung.

Das Parterre des Administrationsgebäudes enthält außer dem Preßhause zwei Gärkammern, eine Kanzlei und ein Kostzimmer.

Vorläufig ist nur eine Gärkammer für 2000 hl nach dem Systeme der Firma Rostock & Hoffelner in Klosterneuburg eingerichtet worden. Die Gärkammern bestehen aus Beton und sind innen mit Gußnühriglas tafeln verkleidet. Über den Öffnungen der Gärkammerabteilungen ist ein gemeinsamer Raum angeordnet, in welchem sich die Gär-gase ansammeln und von dort, ohne jemanden zu gefährden, ins Freie geführt werden. Die Gärkammerabteilung für Rotwein ist auch mit Vorrichtungen versehen, um das Aufsteigen der Beeren zu verhindern.

Das erste Stockwerk enthält die Wohnung des Kellerwartes, je ein Kabinett für den Kellermeister und die Kellerburschen, einen Saal und ein disponibles Zimmer. Dem Saal ist eine Terrasse vorgelagert. Von den Innenräumen ist nur das Koststüberl etwas besser ausgestattet (Eichenlambrien und Eichenmöbel).

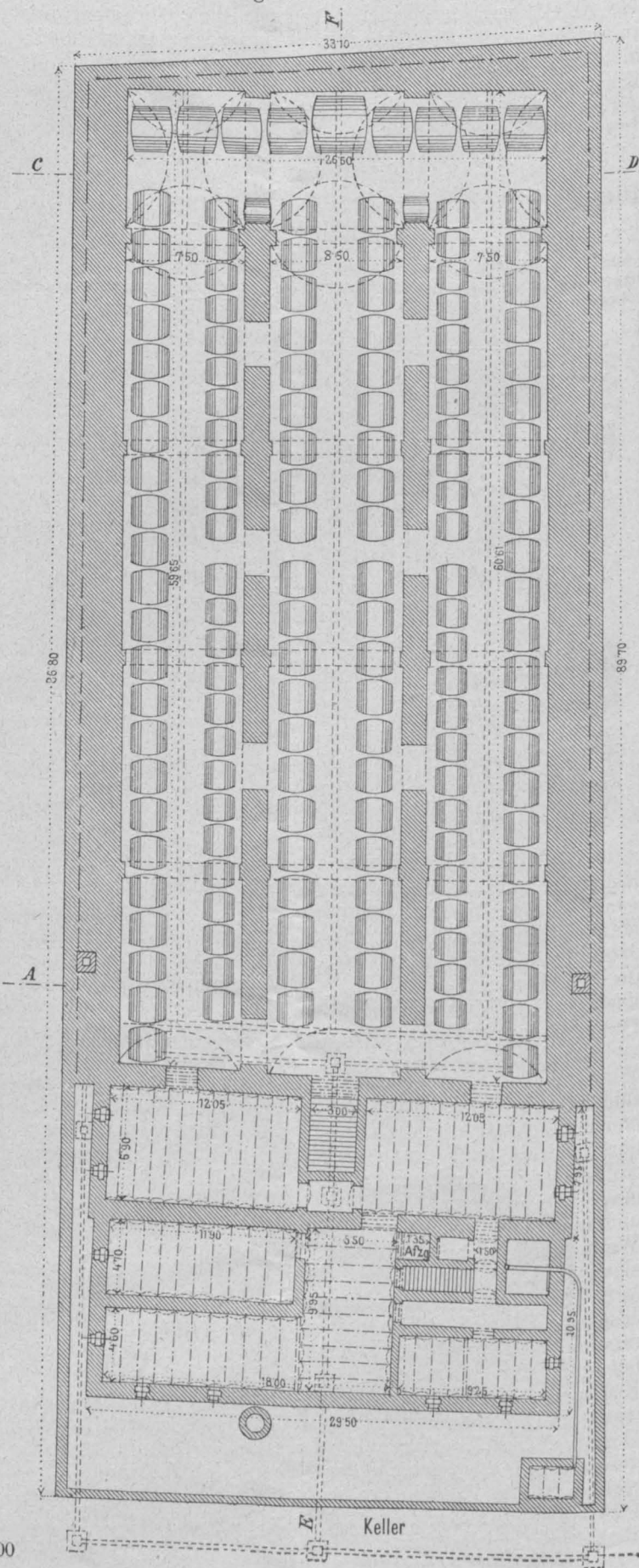
Die übrigen Räume erhielten zum Teile besser ausgestattete Beleuchtungsgegenstände und wurden nur gemalt. Die ganze Anlage ist mit Azetylen beleuchtet.

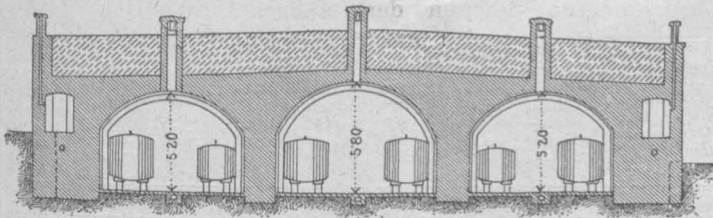
Das Azetylen wird von dem Azetylenwerke der Firma Wilhelm Klinger bezogen, welches die Beleuchtung von Gumpoldskirchen besorgt.

Die Baukosten samt Einrichtung, ohne Grund, betragen rund K 429.000, wovon zirka K 309.000 auf den Bau, der Rest auf die Einrichtung entfällt. Der Bau wurde im Früh-

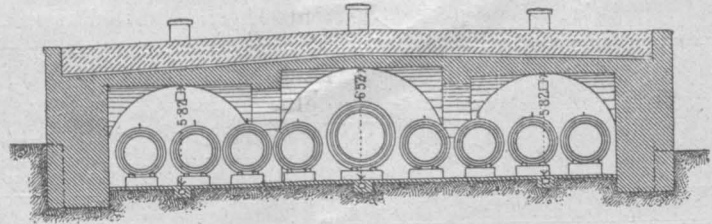


Schnitt EF

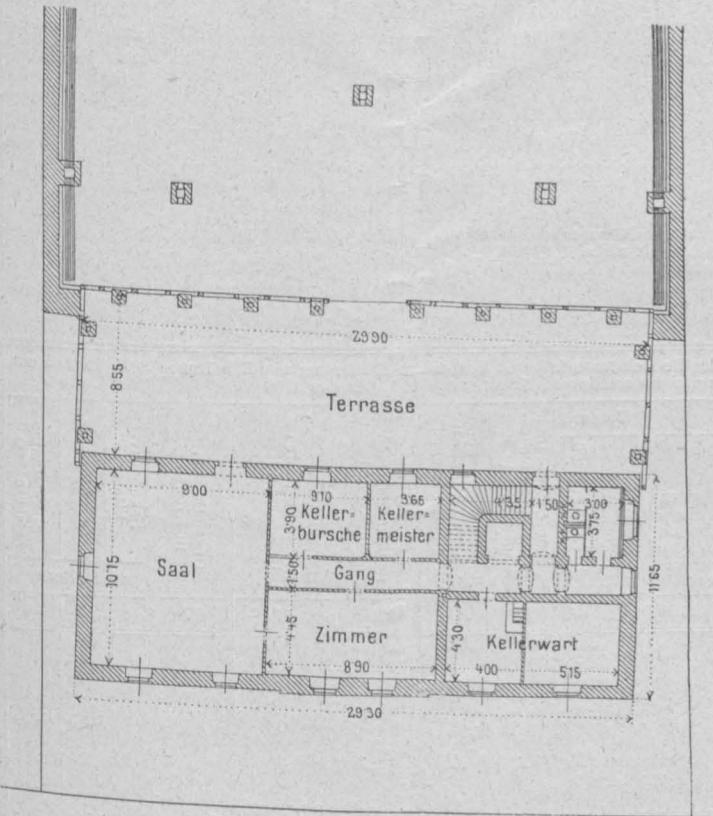




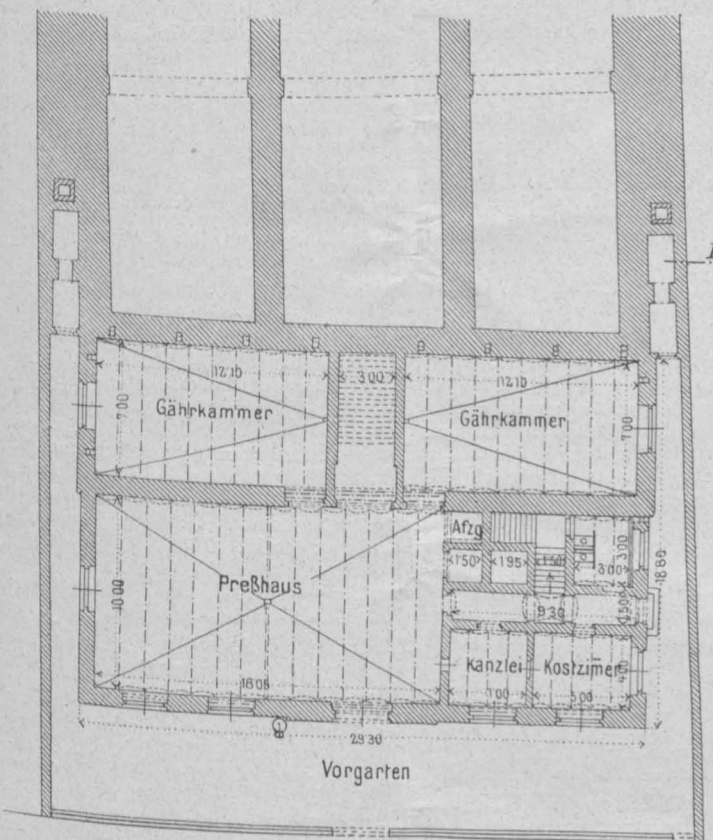
Schnitt AB



Schnitt CD



I. Stock



Parterre

jahre 1905 begonnen, und wurden in demselben Jahre die Lagerräume beendigt, so daß von dem ausgezeichneten 1905er Gumpoldskirchener ein großes Quantum angekauft und eingelagert werden konnte. Das Administrationsgebäude wurde erst im Frühjahr 1906 vollendet. Diese Kellereien haben sich bisher sehr gut bewährt und auch viel Beifall gefunden.

Ergebnisse der Konkurrenzfahrten mit Motorwagen und leichten Lokomotiven auf der Vorortelinie der Wiener Stadtbahn.

Zur Feststellung, ob und mit welchen Motorwagen ein anstandsloser Dauerbetrieb möglich ist und um außerdem das Verhalten der für einmännige Bedienung gebauten leichten Lokomotiven unter den gleichen Verkehrsanforderungen ermitteln zu können, hat die österreichische Staatsbahnverwaltung im Laufe des vergangenen Sommers auf der Wiener Stadtbahn Parallelversuche eingeleitet, an welchen Fahrzeuge nachgeannter Systeme teilgenommen haben:

1. Motorwagen De Dion & Bouton,
2. " Turgan-Foy,
3. " Stoltz,
4. " Komarek,
5. Lokomotive Serie 86 k. k. St.-B. mit Petroleumfeuerung.
6. " " 85 " " Fülllofenfeuerung.

Die wichtigsten Daten über die angeführten Fahrzeuge sind in der nachfolgenden Tabelle 1 enthalten.

Die für diesen Zweck gewählte Versuchsstrecke Hütteldorf—Heiligenstadt der Vorortelinie der Wiener Stadtbahn hat eine Länge von 12 849 km, und liegt der größere Teil dieser Strecke in Steigungen zwischen 10 bis 18‰. Der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 175 m, die größte erlaubte Geschwindigkeit 50 km pro Stunde.

Im Zuge dieser Linie sind 10 Haltepunkte (Stationen) gelegen, und beträgt die kleinste Stationsentfernung 925 m.

Die Versuchszüge verkehrten als fahrplanmäßige Personenzüge, und war der Fahrplan entsprechend der Bedingung erstellt, daß die Züge auf der Maximalsteigung von 18‰ mit einer Geschwindigkeit von 20 Stundenkilometern 40 t Bruttolast zu befördern haben.

Programmgemäß sollten die Motorwagen mit einem, die leichten Lokomotiven mit zwei Anhängewagen in Verkehr gesetzt werden, um annähernd gleiche Sitzplatzanzahl zu erreichen. Um jedoch der erhöhten Frequenz zu gewissen Tageszeiten Rechnung zu tragen, wurden anfänglich die in diese Zeiten fallenden Züge mit verstärkten Garnituren in Verkehr gesetzt.

Behufs Ermittlung der Versuchsergebnisse in wirtschaftlicher Beziehung war eine gleiche Basis notwendig, und wurden nach etwas über dreimonatlichem Betriebe ab 7. August 1906 ausschließlich programmgemäß ausgerüstete Züge (Motorwagen mit einem und Lokomotiven mit zwei Anhängewagen im Gewichte von zirka 10 t Tara und mit 40 bis 48 Sitzplätzen) bis zum Abschluß des Versuches am 31. Oktober geführt.

Den Betriebsergebnissen dieser zweiten Versuchsperiode liegen die nachfolgend erörterten näheren Bedingungen zugrunde.

Für jedes Probefahrzeug wurde die verhältnismäßig hohe, tägliche Minimalleistung von 150 km vorgeschrieben, um zuverlässige Betriebsergebnisse bei einer stärkeren Inanspruchnahme zu gewinnen.

Den Eigentümern der Fahrzeuge wurde die Wahl des Brennstoffes und des Schmiermaterials freigestellt, und wurden behufs Einschulung des von der Staatseisenbahnverwaltung beigestellten Personales während des notwendigen Zeitraumes Vorproben zugestanden.

Für die Besetzung der Probefahrzeuge war der Grundsatz maßgebend, daß in beiden Fahrtstellungen des Probefahrzeuges die Bedienung des Kessels unabhängig von der Bedienung der Maschine, der Überwachung der Strecke und der Beobachtung der Signale zu erfolgen habe. Im Hinblick auf die dichte Zugfolge und die langen Untertunnelungen auf der Vorortelinie wurden den Probezügen ferner eigene Zugbegleitungsorgane beigegeben, die die Strecke genau zu beobachten, für die Sicherheit des Verkehrs, sowie der Fahrgäste zu sorgen hatten. Hierbei muß auf den Umstand hingewiesen werden, daß bei Fahrten mit den Motorwagen in verkehrter Stellung die Per-

Tabelle 1. Konstruktionsdaten über die im Konkurrenzbetriebe gestandenen Motorwagen und kleinen Lokomotiven.

System	Anzahl der Achsen	Radstand in m	Eigengewicht in Tonnen		Reibungsgewicht in Tonnen ausgerüstet	Durchmesser des Triebwheels in mm	Rostfläche in m ²	Dampfzylinder-Durchmesser in mm		Kolbenhub in mm	Wasserbe-rührte Heizfläche in m ²	Überhitzfläche in m ²	Effekt. Dampfspannung in Atm.	Speisewasser-vorrat in m ³	Heizmaterial-vorrat in m ³ effekt.	Sitzplatz-anzahl ¹⁾	Gepäck-raum für Kilo-gramm	Gebaut für eine Ge-schwin-digkeit von km/Std.
			leer	ausge-rüstet				Hoch-druck	Nieder-druck									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
De Dion & Bouton	4	7-6	21-8	24-8	8-76	830	0-589	145	215	200	13-45	6-75	18	2	0-7	47	500	50
Turgan-Foy	3	7-5	23-2	26	9-6	950	0-9	220	335	320	23-4	3-4	15	2	0-35	38	za. 600	50
Stoltz	3	6	22-9	24-9	7-37	978	0-825	130	226	200	15-2	8-3	50	1	0-6	40	za. 600	50
Komarek ²⁾	2	5-5	21-8	25-0	13-6	1000	0-52	250	390	400	22-6	3-0	13	1-6	1-3	35	600	60
Lokom. Ser. 86 mit Petroleumfeuer ³⁾	2	2-5	16-6	21-1	11-05	930	0-65	230	360	430	28-7	—	15	2-1	1	—	—	50
Lokom. Ser. 85 mit Füllöfenfeuerung	2	2-3	13-2	17	15	840	0-62	220	—	400	29-7	—	12	2	1-6	—	—	40

¹⁾ Stadtbahnwagen Serie Cn mit 44–48 Sitzplätzen.

ODn " 40 Sitzplätzen und Gepäckraum, der in der Regel zur Personenbeförderung ausgenutzt wird.

²⁾ Der Anschaffungspreis dieses Motorwagens einschließlich eines Stadtbahnwagens beträgt zirka K 47.300.

³⁾ Der Anschaffungspreis der Lokomotive einschließlich zweier Stadtbahnwagen beträgt zirka K 51.700.

Tabelle 2. Leistungen, Materialverbrauch und Betriebskosten der Motorwagen und Lokomotivzüge.

System	Leistung						Menge und Kosten des Betriebsmaterials und Kosten der Bedienung und Erhaltung in der Vergleichsperiode vom 1. August bis 31. Oktober 1906											Gesamtkosten pro				
	in der ganzen Versuchs- periode vom 1. Mai bis 31. Oktober 1906 an			in der eigentlichen Ver- suchsperiode**) ab 1. August bis 31. Okto- ber 1906 an			Brennstoff			Wasser					Schmier-, Putz-, Dich- tungs- und Beleuch- tungskosten in K	Summe der ge- samten Material- kosten in Kronen	Bedienungskosten in Kronen	Erhaltungskosten in Kronen ††)	Gesamtkosten in Kronen	Lokomotiv- kilometer	Zugskilometer	Sitzplatzkilo- meter ***)
	Loko- motiv- kilo- meter	Zugs- kilo- meter	Sitzplatz- kilometer	Loko- motiv- kilo- meter	Zugs- kilo- meter	Sitzplatz- kilometer	Sorte	Tonnen-Normal- kohle †)	Kosten in Kronen	m³	Kosten in Kronen	Kosten in Kronen	Kosten in Kronen	Kosten in Kronen								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
De Dion & Bouton *)	3.374	2.916	265.356	—	—	—	Staaber- Würfelkohle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Turgan- Foy *)	6.553	5.574	36.086	5.608	4.954	366.596	Staaber- Würfelkohle	76·3	943·49	270	37·80	62·71	1044·—	1245·16	251·04	2540·20	45·3	51·2	0·692			
Stoltz *)	3.212	2.818	18.576	—	—	—	Libuschiner Förderkohle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Komarek	27.567	24.403	1,927.837	13.480	11.938	943.102	Buschtährader Würfel- und Libuschiner Förderkohle	125	1682·77	545	76·30	94·42	1853·49	3140·81	87·50††) 544·50	5626·30	41·7	47·1	0·596			
Lok. S. 86 m. Petro- leumfeuer	21.731	19.147	2,215.273	12.777	11.381	1,059.814	Staaber Würfelkohle und Blauöl	123	1827·53	540	75·60	82·98	1986·11	1745·41	175·—††) 189·23	4095·75	32·0	35·9	0·386			
Lok. S. 85 mit Füll- ofenfeuer *)	3.284	2.890	208.080	—	—	—	Libuschiner Förderkohle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

*) Die betreffenden Motorwagen und Lokomotiven wurden vor Beendigung der Versuchsperiode aus dem Verkehre gezogen.

**) Obwohl die eigentliche Versuchsperiode ab 7. August 1906 zu rechnen war, mußten mit Rücksicht auf die monatlichen Rechnungsabschlüsse die Versuchsergebnisse ab 1. August 1906 ausgewiesen werden.

***) Bei dem Lokomotivzuge wurde eine durchschnittliche Sitzplatzanzahl in Rechnung gestellt, nachdem bei diesem Zuge vom 1. bis 6. August noch mit vier Beiwagen, ab 7. August mit nur zwei Beiwagen gefahren wurde.

†) 1 kg Normalkohle verdampft 4-4 l Wasser.

††) Die Erhaltungskosten eines Stadtbahnwagens betragen durchschnittlich jährlich zirka K 350.

sonentabelle im Motor- und Anhängewagen durch den Maschinen- und Kesselraum getrennt sind, daher jeder Wagen eine eigene Beaufsichtigung erfordert, während bei Fahrten mit Lokomotiven die zwei Beiwagen hintereinander folgen und mithin lediglich durch eine Person bedient werden können.

Bei Beobachtung dieser Grundsätze ergab sich folgende Besetzung:

1. Motorwagenzüge.

a) Bei richtiger Fahrtstellung, d. h. Kessel- und Maschinenraum voran: 1 Motorwagenführer, 1 Heizer und 1 Zugsbegleiter.

b) Bei Fahrten in verkehrter Stellung: 1 Motorwagenführer und 1 Heizer im Führerraum, 1 Zugsbegleiter zur Beobachtung der Strecke und der Signale, sowie behufs Mitwirkung bei der Bedienung der Maschine (als Pfeife, Bremse, Expansionshebel) auf der vorderen Plattform des Motorwagens und 1 Zugsbegleiter wegen der Fahrgäste im Anhängewagen.

2. Lokomotivzüge.

Mit Rücksicht auf die selbsttätige Feuerung bei den beiden im Probebetriebe gestandenen Lokomotivtypen war ein eigener Mann für die Bedienung des Kessels entbehrlich und auch an Fahrpersonal in beiden Fahrtstellungen der Lokomotive wegen des erwähnten steten Hintereinanderlaufens der beiden Anhängewagen nur ein Zugsbegleiter erforderlich.

An Sonn- und Feiertagen standen die Versuchsfahrzeuge außer

Betrieb und wurden dieselben gereinigt, deren Kessel gewaschen und die nötigen Ausbesserungen vorgenommen.

Die Probefahrten lieferten die in der oben angeführten Tabelle 2 zusammengestellten Ergebnisse.

Aus derselben ist zu ersehen, daß den gestellten Bedingungen für die Konkurrenzfahrten nur der Motorwagen System „Komarek“ und die Lokomotive Serie 86 k. k. St.-B. während der ganzen Dauer der Versuchsperiode vollkommen entsprochen haben. Bemerkt wird, daß die Petroleumlokomotive und der Komarekswagen am 31. Oktober nach einer Leistung von 19.147, bzw. 24.403 Zugskilometern im vollkommen guten Zustande abgestellt wurden.

Was den wirtschaftlichen Effekt anbelangt, so stellen sich die Kosten der Verbrauchsmaterialien und der Instandhaltung (einschließlich der Anhängewagen) per Zugskilometer für den Komarekwagenzug auf 20-8 h und für den Lokomotivzug mit Serie 86 auf 20-6 h.

Die Gesamtbetriebskosten, einschließlich der Bedienungskosten, betragen für den Motorwagenzug System Komarek 47-1 h und für den Lokomotivzug Serie 86 35-9 h pro Zugskilometer. Sonach ergibt sich eine Kostendifferenz zu ungunsten des Motorwagenszuges von 11-2 h pro Zugskilometer. Dieselbe ist zurückzuführen auf die höheren Personal- und Erhaltungskosten des Motorwagens.

Selbstverständlich werden sich die Gesamtbetriebskosten für die Motorwagenzüge günstiger stellen, wenn infolge anderer Betriebs-

bedingungen von den vorhin genannten Grundsätzen in der Personalbesetzung abgegangen werden könnte.

Zieht man beispielsweise eine kleine Lokomotive ohne selbsttätige Feuerung in Betracht, so müßten zu den Bedienungskosten des Lokomotivzuges noch die Kosten für den Heizer hinzugeschlagen werden und kämen die Gesamtbetriebskosten eines Lokomotivzuges in diesem Fall auf annähernd 44,3 h pro Zugkilometer (gegenüber 35,9 h bei zweifacher Besetzung). Andererseits würden sich die Betriebskosten für den Motorwagenzug, falls besonders günstige Streckenverhältnisse es ermöglichen sollten, die Bedienungsmannschaft des Motorwagenzuges gleichwie beim Lokomotivzug von vier auf zwei Mann zu reduzieren, pro Zugkilometer auf nur 35,3 h (gegenüber 47,1 h mit vier Mann Besetzung) stellen.

Hieraus ergibt sich, daß sowohl leichte Lokomotiven als Motorwagen den Anforderungen eines Dauerbetriebes zu entsprechen vermögen.

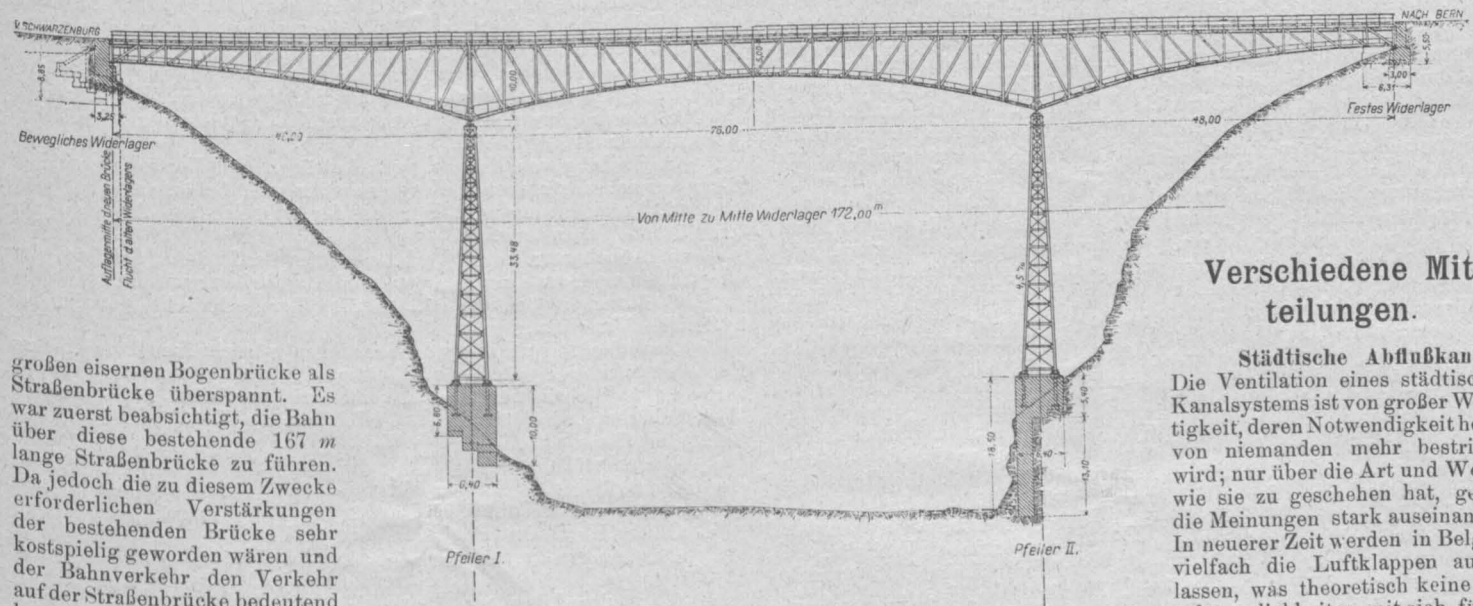
Was die Verwendung auf Lokalbahn anbelangt, so werden, da in betriebstechnischer Hinsicht die Frage als gelöst zu betrachten ist, im einzelnen Falle die wirtschaftliche Seite und die speziellen Verkehrsbedingungen dafür maßgebend sein, ob der Betrieb mit leichten Lokomotiven oder mit Motorwagen aufzunehmen sein wird.

Beide Motoren, sowohl Komarekwagen als die leichte Lokomotive Serie 86 besorgen auf einzelnen in Betriebe der österreichischen Staatsbahnen stehenden Lokalbahn seit längerer Zeit den Verkehr, und werden die Ergebnisse dieses Betriebes gewiß einen weiteren wertvollen Beitrag zur Beurteilung der Verwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit der beiden Betriebsmittel liefern.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Brückenbau.

Die Brücke über das Schwarzwasser Tobel im Zuge der Linie Bern-Schwarzenburg. Bereits in den Jahren 1881 bis 1882 wurde das 175 m breite und 62 m tiefe Schwarzwasser Tobel mit einer



großen eisernen Bogenbrücke als Straßenbrücke überspannt. Es war zuerst beabsichtigt, die Bahn über diese bestehende 167 m lange Straßenbrücke zu führen. Da jedoch die zu diesem Zwecke erforderlichen Verstärkungen der bestehenden Brücke sehr kostspielig geworden wären und der Bahnverkehr den Verkehr auf der Straßenbrücke bedeutend beeinträchtigt hätte, wurde der Bau einer neuen Bahnbrücke neben der bestehenden Straße beschlossen. Die Brückenhauptträger (siehe Abb.) sind als durchlaufende Träger mit veränderlicher Höhe ausgebildet. Sie besitzen einen geraden, horizontal verlaufenden Obergurt und einen parabelförmig gekrümmten Untergurt. Die Trägerhöhen wurden so bemessen, daß sowohl in der Mittelöffnung, als auch in den Seitenöffnungen das Verhältnis der Durchbiegung zur Stützweite bei Zugbelastung gleich groß wird. Hienach ergab sich die Größe der Höhe der Hauptträger über den Widerlagern zu 2,5 m, über den Pfeilern zu 10,0 m und in der Mitte der Mittelöffnung zu 5,0 m. Um den Auflagerdruck der ständigen Last über den Widerlagern zu vergrößern und so zu vermeiden, daß bei Belastung der Mittelöffnung über den Widerlagern größere negative Auflagerdrücke auftreten können, ferner um zu verhindern, daß durch die Art und Weise der Montierung die Stabkräfte der ständigen Last andere Werte annehmen können als sie die Rechnung vorsieht, wurden je im vierten Obergurtnoten der Mittelöffnung Gelenkpunkte ausgebildet, die den durchlaufenden Hauptträger zu einem statisch bestimmten Gelenkträger machen. Es wurden auch dementsprechend die Hauptträger für die bleibende Last als statisch bestimmte Gelenkträger berechnet. Diese Gelenkpunkte wurden, nachdem die ständige Last aufgebracht war und nachdem man sich durch Lösen der Stoßverbindungen überzeugt hatte, daß die diesen Gelenken gegenüberliegenden Untergurtstäbe spannungslos sind, vernietet; hierauf wurden

die endgültigen Stoßlaschen dieser Untergurtstäbe angepaßt und ebenfalls vernietet, wodurch die Hauptträger für jede aufgebrachte Belastung als durchlaufende Träger wirken. Die Berechnung auf Verkehrslast erfolgte daher auch auf Grund der Theorie des durchlaufenden Trägers, und zwar mit Hilfe von Einflußlinien. Bei normaler Belastung treten über den Widerlagern keine negativen Auflagerdrücke auf. Erst bei dem ungünstigsten Belastungsfalle kann ein negativer Lagerdruck von etwa 2 t entstehen. Die Lager über den Widerlagern sind daher mit dem Widerlagermauerwerk gut verankert. Um außerdem für alle Fälle ein Kippen der Brücke auf den Pfeilern auszuschließen, ist sie mit den Pfeilern derart verankert, daß ein Abheben der Brücke unmöglich ist, ohne daß dadurch die Längsbeweglichkeit der Hauptträger auf den Pfeilern behindert wird. Die breiten Abmessungen der kräftig gebauten eisernen Turmpfeiler sind so gewählt, daß bei normaler Belastung der Brücke in den Fundamentankern keine Zugkräfte auftreten. Erst bei der ungünstigsten Wirkung des Winddruckes und bei gleichzeitigem größten Rollenreibungswiderstande der Brückenlager kann bei einem Pfeilerlager eine Zugkraft von etwa 12,5 t entstehen, die jedoch durch zwei kräftige Zuganker auf die Fundamente übertragen wird. Die Widerlager und Pfeilerfundamente sowie das Montierungsgerüst der Brücken sind im Sommer 1905 durch die Firma Gribi, Hassler & Co. in Burgdorf erstellt worden. Im Winter 1905/1906 und im Sommer 1906 hat die A.-G. Maschinenfabrik Theodor Bell & Co. in Kriens die Montierung der gesamten Eisenkonstruktion durchgeführt und vollendet. Die Montierung der Pfeiler und Seitenöffnungen erfolgte auf festen Gerüsten, während die Mittelöffnung mittels eines Auslegekranes von beiden Pfeilern aus ohne Gerüst vorgebaut wurde. Die gewählte Form der Hauptträger war für die besprochene Montierungsweise besonders geeignet, nachdem die verhältnismäßig große Höhe der Träger über den Pfeilern das freie Vorbauen der weit ausladenden Kragenden ermöglichte, ohne daß die Eisenkonstruktion überanstrengt wurde oder hierfür verstärkt werden mußte. Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion der Brücke mit den zwei Turmpfeilern und dem Revisionssteg beträgt rund 610 t. („Schweizer. Bauzeitung“ Nr. 19 v. 1907)

Verschiedene Mitteilungen.

Städtische Abflußkanäle.

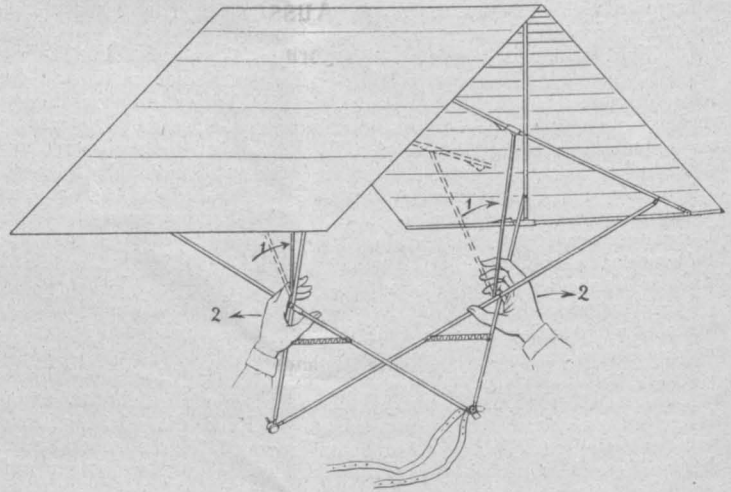
Die Ventilation eines städtischen Kanalsystems ist von großer Wichtigkeit, deren Notwendigkeit heute von niemanden mehr bestritten wird; nur über die Art und Weise, wie sie zu geschehen hat, gehen die Meinungen stark auseinander. In neuerer Zeit werden in Belgien vielfach die Luftklappen ausgelassen, was theoretisch keine Unzukömmlichkeiten mit sich führt.

Ein, in einem Abflußkanale immer fließender Wasserstrom wird auch die unmittelbar über ihm befindliche Luftschicht in Bewegung setzen, und es wird sich an den Mündungen der Luftklappen ein Aufsaugen der äußeren Luft ergeben, deshalb werden durch diesen Schacht keine übelriechenden und schlechten Gase entweichen können. Aber in der Praxis ist das häufig ganz anders: Die Wasserströmung reduziert sich sehr häufig auf einen dünnen Wasserfaden, der nicht instande ist, die im Abwasserkanale enthaltene Luft mitzureißen, daher wird es an den bezüglichen Öffnungen der Kanalisation kein Aufsaugen mehr geben, vielmehr werden die Innengase nach außen entweichen können. Häufig wird die Kanalisation infolge ihres Gefälles wie ein Schlot funktionieren und die Luft, die durch die an anderen Stellen sich befindlichen Öffnungen eintreten wird, wird dann in der dem Laufe des Wassers entgegengesetzten Richtung hinaufsteigen und sich in den oberen Partien ausbreiten und wiederum ein andermal wird das Durchfließen der Flüssigkeiten bei höheren Temperaturen gleicherweise eine Umkehrung der normalen Zirkulation der Gase hervorbringen. In diesen verschiedenen Fällen kann das Fehlen der Luftklappen für die an den Straßenkanalöffnungen gelegenen Behausungen Unannehmlichkeiten nach sich ziehen, insbesondere bei gewissen Temperaturen und bei gewissen Luftdrücken. Seit langem hat man nach wirksamen Mitteln gesucht, um die Abflußkanäle zu ventilieren, ohne daß dabei die Möglichkeit vorhanden wäre, daß die schädlichen Gase auf die Straße

gelangen können. Mehrere Lösungen sind vorgeschlagen worden, so: die mechanische Entfernung der schlechten Luft, die Zerstörung der schlechten Gase durch Hitze, die Schaffung von Luftströmungen durch Einlassen von Wasser usw. Diese verschiedenartigen Maßnahmen können gute Resultate liefern, aber sie verlangen eine unaufhörliche gründliche Aufsicht. Ist schon ein derartiger Kontrolldienst bei großen Städten mit ungeheueren Kosten und nur schwer durchführbar, so ist es kaum praktisch möglich, einen solchen bei kleinen Ortschaften durchzuführen. Ingenieur N. F. Dennis in Hartlepool hat verschiedene Systeme in den Bereich seiner Betrachtungen gezogen, und zwar: 1. Ventilation mit Mannloch; 2. Öffnungen, die in das Niveau der Straße gelegt werden; 3. durch 10 m lange Ventilationsschloten von 10 cm Durchmesser, die an den Häuserfassaden angebracht wurden und 4. durch Säulen von derselben Höhe, die über den Abfallkanälen errichtet wurden, und die in der unteren Hälfte 25 cm, in der oberen Hälfte 16 cm Durchmesser hatten, wobei die Verbindung mit dem Kanale durch ein 28 cm im Durchmesser messendes Stück verbunden wurde. Dennis hat mit dem Anemometer das Volumen der durchgehenden Luft für jedes einzelne System studiert und die pro Minute durchgehende Luft beträgt 1. 70·03 Kubikfuß bei den Ventilationssäulen; 2. 45·79 Kubikfuß durch die Öffnungen der Straßenkanäle; 3. 33·23 Kubikfuß durch die Mannlöcher und 4. 7·16 Kubikfuß durch die an den Fassaden angebrachten Ventilationsschloten. Diese geringe Zahl wird auf die vielen Querschnittsänderungen und die häufigen Verstopfungen, die in diesen Röhren leicht stattfinden, zurückgeführt, da oft nur ein Vogelnest genügt, sie in ihrer Wirkung zu hindern. Das beste System scheint der Ventilationsschlot von starkem Durchmesser zu sein, der unmittelbar über der Kanalöffnung angebracht wird, wie die bei vollständiger Windstille und bei einer Temperatur, die der im Kanale vorhandenen gleich (also bei sehr ungünstigen Bedingungen) durch verschiedene Ergänzungsversuche nachgewiesen wurde, da hiebei eine Durchleitung von 28 Kubikfuß pro Minute erreicht wurde. Infolge dieser Versuche sind in West-Hartlepool 139 Ventilationsschläuche von 16 cm Durchmesser an den Fassaden angebracht und mit der Kanalisation durch 25 cm im Durchmesser messende Rohre verbunden worden, außerdem sind 70 isolierte Säulen von gleichem Querschnitte unmittelbar über den Kanalschächten angebracht worden. Die Totalkosten sämtlicher Röhren und Säulen haben K. 40.000 betragen. („The Surveyor“, November 1906)

Die Zulassung der Realschulabsolventen zum Universitätsstudium. Kürzlich erschien vor dem Unterrichtsminister Dr. Marchet eine fünfgliedrige Deputation der an der Universität inskribierten Realschulabsolventen und überreichte ihm ein 21 Punkte umfassendes Memorandum betreffend die Zulassung der Realschüler zum Universitätsstudium. Es verlangt die Verlegung der Nachtragsprüfung, als einer Aufnahmsprüfung, an die Universität und eine derartige Beschränkung des Prüfungstoffes, daß er in einem Jahre bewältigt und so der derzeit bestehende zweijährige Kurs aus Latein und Griechisch zu einem einjährigen zusammengezogen werden kann, was von der Unterrichtsverwaltung selbst ursprünglich beabsichtigt war. Dagegen wird die Anrechnung des ersten Universitätsjahres dort, wo die volle Gleichberechtigung mit dem Gymnasiasten erreicht werden soll, unter allen Umständen preisgegeben. Das Memorandum hebt weiters hervor, daß die geforderten Erleichterungen nur ein Provisorium für die nächste Zeit schaffen sollen, da die an der Universität studierenden Realschulabsolventen im Hinblick auf die Gleichwertigkeit von Realschule und Gymnasium in der Vermittlung allgemeiner Bildung und wissenschaftlicher Vorbildung denselben Standpunkt einnehmen, wie der IV. Österr. Ingenieur- und Architektenkongress und der Verein „Realschule“, deren Forderungen bekanntlich darin bestehen, daß die Aufnahmsprüfung (wie in Preußen) überhaupt in Wegfall kommen und bei Staatsprüfungen usw. nur für bestimmte Fachgruppen die Kenntnis von Latein, Griechisch und philosophischer Propädeutik auf irgend eine Weise belegt werden soll. Der Minister hörte in längerer Audienz die vorgetragenen Wünsche mit Interesse an und versprach, sie einer ersten Erwägung zu unterziehen. Auch bei der im kommenden Herbst zu veranstaltenden Mittelschulenquete werde diese Frage notwendig verhandelt werden müssen. Der Unterrichtsminister bemerkte im übrigen, daß er, obwohl selbst aus dem Gymnasium hervorgegangen, die gegenwärtigen Zustände in dieser Frage für nicht ganz korrekt halte. Die Deputation sprach weiter bei Sektionschef Kanéra, Hofrat Huemer und Sektionschef Cwiklinski vor, welche versprochen, über die Vorschläge eingehende Beratungen zu pflegen.

Der Giebelschirm Patent Seeger (Feldkirch in Vorarlberg) hat vor den üblichen Regen- oder Sonnenschirmen den großen Vorteil, daß bei seinem Gebrauche Hände und Arme völlig frei sind. Der Schirm bildet ein Satteldach mit der Achse in der Gehrichtung, dessen aus U-Stahlschienen gebildetes Gerippe auf den Schultern ruht und mit unter den Armen durchgehenden Riemchen vorn an der Brust befestigt wird. Die Schirmflächen sind aus Seide, Cloth oder dergl. Im geschlossenen Zustande bildet die größte Sorte eine Rolle von 79 cm Länge und kaum 3 cm Dicke. Das Schienengestell hat das geringe Gewicht von 325 g. Der aufgespannte Schirm deckt eine Grundfläche von nicht weniger als 64 dm². Das Öffnen und das in der Abbildung angedeutete Schließen des Giebelschirmes ist rasch möglich. Gegen Regen und Sonne bietet sich durch dessen auch bei Wind taunlicher Verwendung dem Ingenieur bei Feldaufnahmen ein ungemein prak-



tischer und billiger Behelf. Der übliche Naschmarkt-Schirm und dessen häufig ungeschickter Träger ist hiebei in vielen Fällen zu ersparen. B.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

Bericht über die konstituierende Versammlung vom 19. April 1907.

Der Einladung der Proponenten dieser neuen Fachgruppe, Hofrat Professor Max v. Kraft und Ingenieur Professor Josef Röttinger, war eine große Zahl von Vereinsmitgliedern nachgekommen, die vom Vereinsvorsteher auf das herzlichste begrüßt und sodann — infolge Verhinderung des Herrn Hofrat v. Kraft — durch Herrn Professor Röttinger mit den hauptsächlichsten Aufgaben der in Bildung begriffenen Fachgruppe bekannt gemacht wurden. Demnach habe diese insbesondere ins Auge zu fassen:

1. Verbreitung verwaltungstechnischer und wirtschaftlicher Kenntnisse unter den Mitgliedern der Fachgruppe und des Vereines.
2. Besprechung von Fragen aus dem Gebiete der technischen Verwaltung und Wirtschaft.
3. Stellung von einschlägigen Anträgen und Verfassung solcher Eingaben an gesetzgebende Körperschaften und Behörden.
4. Vereinbarung von Normen für verschiedene Agenden der öffentlichen Verwaltung.
5. Anbahnung von Verbesserungen auf dem Gebiete der öffentlichen und der privaten Bau- und Industrieverwaltung.
6. Mitarbeit bei der Novellierung der technische Materien betreffenden Verwaltungsgesetze.

Anschließend an diese Ausführungen wünscht Inspektor Vincenz Pollack bei der künftigen Betätigung der neuen Fachgruppe auch die Berücksichtigung der kommerziellen Seiten des gesamten Verkehrswesens, insbesondere im Hinblick auf Geldbeschaffung und Geldbeschaffungskosten.

Die gemäß der Tagesordnung nunmehr stattfindende Wahl eines zwölfgliedrigen Ausschusses erfolgte durch Zuruf und ergab das nachstehende Resultat:

Obmann: Hofrat Professor Max v. Kraft,
Obmann-Stellvertreter: Professor Josef Röttinger,
Direktor Leopold Mayer,

Mitglieder: Ingenieur Martin Blodnig,
Bau-Inspektor Josef Habicher,
Ingenieur Friedrich Kittner,
Professor Zdenko Josef Kral,
Sektionsrat Dr. Arnold Krasny,
Baurat Otto Kunze,
Direktor Gustav Lustig,
Ingenieur S. St. Récei,
Ingenieur Otto Felix Schoszberger.

Die Versammlung nahm als Geschäftsordnung der „Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik“ die Geschäftsordnung der „Fachgruppe für Gesundheitstechnik“ an und setzte den Jahresbeitrag in der Höhe einer Krone fest.

Bezüglich der auf der Tagesordnung stehenden Wahl eines Ausschusses zur Beratung und Durchführung des von Direktor Leopold Mayer in der Geschäftsversammlung vom 16. März l. J. gestellten Antrages, betreffend Veranstaltung von Kursen über wirtschaftliche Fächer seitens des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, wurde beschlossen, diesen Antrag dem zuvor bestellten Ausschusse der neuen Fachgruppe zur weiteren Behandlung zuzuweisen.

Da sich niemand mehr zum Worte meldet, schließt der Vorsitzende die konstituierende Versammlung mit dem Danke an die zu derselben Erschienenen.

Der I. Obmannstellvertreter:
Ingenieur Professor Röttinger

Der I. Schriftführer:
Schoszberger

Mitteilungen von Ausschüssen.

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen in Berlin.

Auf Einladung des Elektrotechnischen Vereines in Berlin sind zur Gründung eines Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen (AEF) die nachbenannten Vereine zusammengetreten:

	Mitgliederzahl
Elektrotechnischer Verein	2.800
Verband Deutscher Elektrotechniker	4.100
Verein Deutscher Ingenieure	21.500
Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine	8.220
Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure	600
Deutsche Physikalische Gesellschaft	400
Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie	700
Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein	2.500
Elektrotechnischer Verein in Wien	1.050
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein	700.

Für den Beitritt weiterer Vereine gilt § 14 der Satzungen; geschäftsführender Verein ist zur Zeit der Elektrotechnische Verein.

Zu Mitgliedern des AEF und zu deren Stellvertretern (§ 2 der Satzungen) wurden ernannt die Herren:

- Abegg R., Prof. Dr., Breslau, D. Bunsen-Ges.
 Benischke G., Dr., Privatdozent, Groß-Lichterfelde, El. V.
 Denzler A., Dr., Zürich, Schweiz. El. V.
 *Eichberg F., Dr.-Ing., Berlin, El. V., Wien.
 *Eiselen, Regierungsbaumeister a. D., Berlin, Verb. D. Arch. u. Ing.-V.
 *Emde F., Ingenieur, Berlin, El. V.
 Franzius F., Regierungsbaumeister a. D., Berlin, Verb. D. Arch. u. Ing.-V.
 *Freitag L., Dr.-Ing., Ober-Ingenieur, Nürnberg, Verein D. Ing.
 Görges H., Prof., Dresden, Verb. D. El.
 Hausbrand E., Direktor, Berlin, Verein D. Ing.
 Hochenegg K., Ober-Baurat, Prof., Wien, El. V., Wien.
 *Klose A., Ober-Baurat a. D., Berlin-Halensee, Ost. Ing. u. Arch.-V.
 Krauß F., Inspektor, Wien, Ost. Ing. u. Arch.-V.
 *Luther, Prof. Dr., Leipzig, D. Bunsen-Ges.
 *Messerschmidt B., Eisenbahnbauinspektor, Berlin, V. D. Masch.-Ing.
 Meyer D., Regierungsbaumeister a. D., Berlin, Verein D. Ing.
 *Müller S., Prof., Berlin, Verb. D. Arch. u. Ing.-V.
 Müller-Breslau, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Berlin-Grünwald, Verb. D. Arch. u. Ing.-V.
 Neesen F., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Berlin, D. Physik.-Ges.
 Nernst W., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Berlin, D. Bunsen-Ges.
 Obergethmann J., Prof., Berlin, V. D. Masch.-Ing.
 *Ossanna G., Prof., München, Verb. D. El.
 *Peter O., Regierungsbaumeister, Berlin, V. D. Masch.-Ing.
 Pfeuffer F., Baurat, Ober-Inspektor, Wien, Ost. Ing. u. Arch.-V.
 *Rosenberg E., Dr.-Ing., Berlin, El. V. Wien.
 *Rößler G., Prof. Dr., Danzig, Verb. D. El.
 *Rubens H., Prof. Dr., Berlin, D. Physik. Ges.
 Scheel K., Prof. Dr., Berlin-Wilmersdorf, D. Physik. Ges.
 Schlenk K., Prof., Wien, El. V. Wien.
 *Schweitzer A., Prof. Dr., Zürich, Schweiz. El. V.
 *Seyffert M., Ingenieur, Berlin, Verein D. Ing.
 Strahl G. F., Eisenbahnbauinspektor, Berlin, V. D. Masch.-Ing.
 Strecker K., Geh. Postrat, Prof. Dr., Berlin, El. V.
 Sulzberger C., Dr., Berlin, Schweiz. El. V.
 Teichmüller J., Prof. Dr., Karlsruhe, Verb. D. El.
 *Wagner, Prof. Dr., Leipzig, D. Bunsen-Ges.
 *Wien M., Prof. Dr., Danzig, D. Physik. Ges.
 *Zehme E. C., Redakteur u. Privatdozent, Berlin-Halensee, El. V.

Der AEF hat sich in seiner Sitzung am 31. Mai eine Geschäftsordnung gegeben (§ 9 der Satzungen), welche folgende wesentliche Bestimmung enthält:

Die Gegenstände aus dem Arbeitsgebiet des AEF werden in zwei Lesungen beraten; zwischen der ersten und zweiten Lesung bleibt Zeit zu schriftlichem Meinungsaustausch. Die Abstimmungen erfolgen stets mündlich. Bis Ende November ist der Arbeitsplan für das kommende Jahr aufzustellen. Für jede in der nächsten Zeit zu bearbeitende Aufgabe werden ein erster und ein zweiter Bericht ernennt, welche einen zur Beratung im Ausschusse geeigneten Vorschlag auszuarbeiten haben. Dieser Vorschlag wird später den Vereinen zur Beratung mitgeteilt (§ 4 der Satzungen). Aus dem Ergebnis dieser Beratung haben die Berichtler die Ansicht der Mehrheit zu ermitteln und darüber dem Ausschusse einen Bericht zu erstatten, der veröffentlicht wird. — Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.

In der Sitzung am 31. Mai hat der Ausschuss einen Arbeitsplan über die demnächst in Angriff zu nehmenden Aufgaben aufgestellt.

Die beteiligten Vereine sind gebeten worden, geeignete Einrichtungen zur Teilnahme an den Arbeiten des AEF zu treffen und zunächst alles das zu sammeln, was auf ihrem wissenschaftlichen Gebiete an Arbeiten der im § 1 der Satzungen unter 1 bis 4 angegebenen Arten vorliegt.

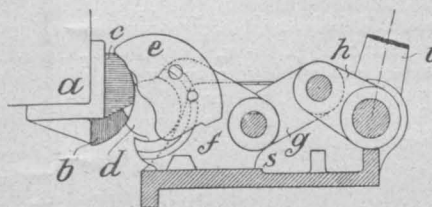
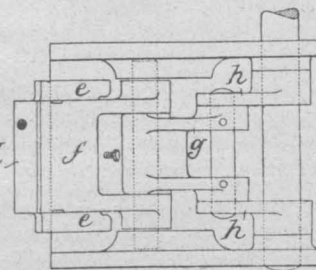
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

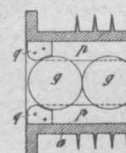
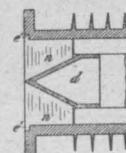
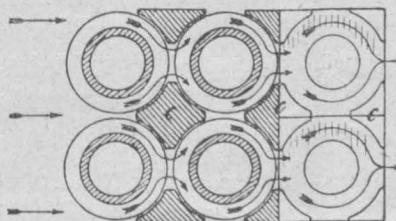
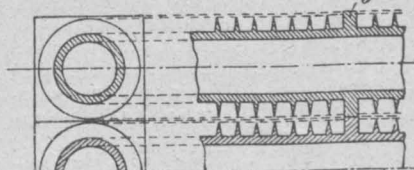
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

5.—25844 Aufsetzvorrichtung

für Förderanlagen. Louis Wechselmann, Siegfried Königsberger und Eduard Freudenthal, Kattowitz (Pr.-Schl.). Der an der Schale befindliche, nach außen gerundete Aufsetzpratzen *b* legt sich in die zylindrische Ausbuchtung eines in einem zurückbewegbaren Gleitschuhe *f* um seine Achse drehbaren Aufsetzknaggens *d*, der seitlich mit ausgehöhlten Flügeln *e* versehen ist, in welche sich an der Schale befindliche und entsprechend gekrümmte seitliche Leisten *c* legen, um ein zu schnelles Drehen des Knaggens bei frei werdender Schale zu verhindern und damit Rückschläge am Handhebel *i* unmöglich zu machen.

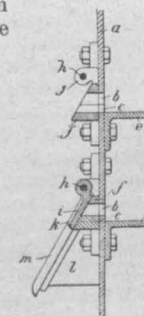
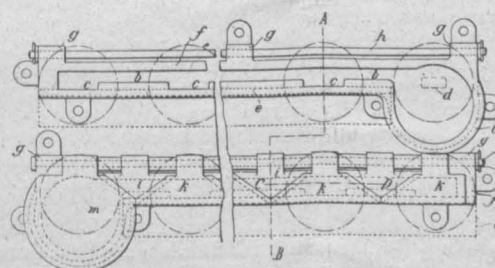


13.—25730 Überhitzer. Emile Schwoerer, Colmar i. E. Die mit vierkantigen Endflanschen und Außenrippen versehenen Rohre besitzen in der Mitte zur Abstützung eine vierkantige Verstärkungsrippe *b* und zwischen den aneinanderstoßenden einzelnen Elementen Ablenker *c*, welche den Strom der Heizgase zwingen, die Außenfläche der Rohre zu bestreichen. An den Enden der Rohre sind Ablenkungskegel *d* angeordnet, die von den Innenrippen umfaßt werden und den Dampf gegen die Innenwandung lenken. Im Innern der Rohre sind zwecks noch besseren Wärmeaustausches Hohlkugeln *g* angeordnet, die kleine Nuten aufweisen, in welche die radialen Innenrippen *p* eingreifen, wobei die Kugeln durch Ansätze *q* festgehalten werden.



13.—25732 Sicherheitsventil für Speiseleitungen. Ludwig Láng, Budapest. Das Ventil wird durch einen Kolben, auf dem der Kesseldampf drückt, niedergehalten, so daß die Belastung des Ventiles stets der Kesselspannung proportional ist und die Speisepumpe bei niedrigem Druck im Kessel nicht den bei den früheren gewichts- oder federbelasteten Ventilen stets vorhandenen vollen Belastungsdruck überwinden muß.

13.—25734 Einrichtung zur leichten Ermöglichung des Putzens der Rauchrohre von Dampfkesseln während des Betriebes. Akt.-Ges. für Maschinenbau vorm. Brand & Lhuillier, Brunn. Hinter der gewöhnlichen Verschlusstür befindet sich eine zweite Verschlusstür, die den einzelnen Reihen der Feuerrohre entsprechende, an einem Ende zum Zwecke des Einführens der Putzbürste kreisförmig erweiterte, wagrechte Schlitz *b* aufweist, deren untere Kante einem jeden Rauchrohr gegenüber eine als Auflage für den Bürstenstiel dienende Ausnehmung *c* besitzt und welche



Schlitz durch eine Reihe von einander übergreifenden Klappen i, k abgedeckt sind, deren Seitenkanten so abgeschrägt sind, daß die infolge ihres Eigengewichtes in der Schließstellung verharrenden Klappen selbsttätig gehoben werden, sobald die Bürstenstange einen seitlichen Druck auf eine ihrer schrägen Kanten ausübt; das Eindringen großer Luftmengen in die Rauchzüge wird dadurch vermieden.

Erlässe und Verordnungen.

Betonstufen. Der Magistrat Wien hat über Ansuchen der Herzogenburger Tonwerke und Kunststeinfabrik Merkl, Puffer & Co., gemeinsam mit Maurermeister Josef Rebhan, die Verwendung der von denselben erzeugten Stiegenstufen aus Beton mit Eiseneinlagen zur Herstellung von Stiegen mit beiderseitigem Auflager, wie zur Herstellung freitragender Stiegen im Gemeindegebiete von Wien bedingungsweise als zulässig erklärt. Diese Bedingungen können in der Vereinskasse eingesehen werden.

Gesetz betreffend die Befreiung der gewerblichen Anlagen von Steuerzuschlägen. Laut Gesetz vom 5. September 1906, wirksam für das Königreich Galizien und Lodomerien samt dem Großherzogtum Krakau (L.-G.- u. Verordn.-Bl. Nr. 124), wurden die in diesem Gesetze näher bestimmten gewerblichen Anlagen und gewerblichen Aktiengesellschaften von allen Steuerzuschlägen mit Ausnahme der landesfürstlichen auf die Dauer von 15 Jahren befreit. Das genannte Verordnungsblatt liegt in der Vereinskasse zur Einsicht auf.

Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliotheksnummer.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1078 **Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 13.** 30 PS-Kraftwagen. Glühofen für Bleche. Schnelldrehbänke. Vertikal Fräs- und Bohrmaschine mit elektrischem Antrieb. Fock: Die Berechnung von Schwungrädern (Schluß). Druckschmierapparat mit Tropfenverteilung, System J. E. Crandall. Neuere Tiefbohrerinnenrichtungen.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 51.** Schutte & Volmer: Einfamilienhaus in Barmen. Söhner: Die Arbeiterwohnkolonien in Mannheim-Ludwigshafen (Forts.). Geiss: Die neuen Zollschruppen im Düsseldorfer Hafen (Schluß). Mörsch: Die Tabellenwerke für Eisenbeton-Konstruktionen (Forts.).

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 25.** Klein: Über freigehende Pumpenventile (Schluß). Martens: Generelles Projekt der Zugspitzbahn. Fischer: Neue Untersuchungen an landwirtschaftlichen Maschinen (Schluß). Andree: Die Obergurtkrümmung eines Kranauslegers.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 25.** Besichtigung technischer Arbeiten in Prag durch Sr. Majestät den Kaiser. Zwei originelle Kapellenbauten.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 25.** Raumkunst und Architektur (Forts.). Probst: Haus in St. Moritz. Eisenbahnbrücke in armiertem Beton über die Rhone bei Chippis im Kanton Wallis.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 25.** Wiederaufnahme der Fassadenmalerei. Vorteile der Verbindung mechanischer Hebevorrichtungen und anderer Mechanismen mit Betonmischmaschinen. Kick: Barock, Rokoko und Louis XVI. aus Schwaben und der Schweiz.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 25.** Reichel: Einführung des elektrischen Betriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen. Matschoß: Ein Besuch im deutschen Museum in München. Kaemmerer: Die Entwicklung des Motorbootbaues. Schröder: Neuere Pumpmaschinen des Hamburger Wasserwerkes. Ilgen: Hochdruckpumpenzylinder mit angegossenen Kanälen.

6172 **Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 12.** Kloess: Vorboten des neuen preussischen Wassergesetzentwurfes. Der Kanal Leipzig-Torgau. Die Flußschiffahrt in den deutschen afrikanischen Schutzgebieten. Der Schiffsverkehrsverkehr auf den ostafrikanischen Binnenseen.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 47.** Die Betriebsergebnisse deutscher und ausländischer Eisenbahnen 1904 (Schluß). Güterschruppen und Niederlagehaus in Pittsburg. Fehlbeträge beim Betriebe amerikanischer Bahnen. N 48. Das Überfahren der Haltesignale. Die neue Verwaltungsordnung für die preuß.-hess. Staatsbahnen und das Eisenbahn-Zentralamt. Die Eisenbahnen in Süchina.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 51.** Zum 25jährigen Bestehen der Berliner Stadtbahn. Zechenhausbauten der neuen fiskalischen Grubenanlagen in Oberschlesien. Brücken aus Walzeisensträgern mit Betonkappen. N 52 Hebersiel mit selbsttätiger Entlüftung zum Ent- und Bewässern der eingedeichten Marschen. Die 48. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

2027 **Engineering, London, N 2164.** Alte Eisenbetonbauten in England. Dockanlage am Garonne-Fluß bei Bordeaux. Maschinenfabrik von Clayton & Shuttleworth in Lincoln. 150-Tonnen elektrischer

Kran zu Clydebank. Der Raddampfer „Bassin“ für die Burma Ry's Co. Die Versammlung der Institution of Civil Engineers.

2041 **Engineering News, New York, N 24.** Budd: Der Umbau und die Legung eines zweiten Geleises auf der Panamabahn. Milburn: Ein neuer Wagen zur Ausmessung des Lichttraumprofils der Baltimore & Ohio R. R. 50-Tonnen-Güterwagen der Wabash Ry. Heizhaus mit vier sternförmigen Lokomotivständen in England. Flachbordwagen der französischen Nordbahn. Kronauer: Neuartige Herstellung von Röhren aus Blech. Bigge: Elektrischer Antrieb von Walzenstraßen. Neuer Zentrifugal-Trockenapparat.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 23.** Über Kesselexplosionen. Emerson: Eine Lösung des Problems der Feuerung von Lokomotiven mit Öl. Fowler: Der Betrieb auf der Norfolk & Western Ry. Verbund-Lokomotive, System de Glehn der Paris-Orleans-Bahn. Gasolin-Motorwagen für Eisenbahnen. Der Überhitzer von Baldwin. Wells: Die Änderung des Radstandes bei der Louisville & Nashville Ry. Pacific-Lokomotive für die Atlanta & West Point Ry. Manning: Der Druck im Lokomotivzylinder. Das Projekt der Klamath Falls-Linie der Southern Pacific Ry. Überhitzer Dampf bei Lokomotiven. Henderson: Der Trägheitswiderstand der Fahrzeuge beim Durchfahren von Kurven. Das Abblaserrohr und Schnüffelventil von Barnes. Cuenot: Die Formänderung der Geleise und die Mittel zu ihrer Verhinderung (Forts.). Fry: Die Kosten der Lokomotiven 1890—1907. Parke u. Dudley: Fortschritte in der Konstruktion von Luftdruck-Kontrollapparaten.

1316 **Scientific. Americ., New York, N 24.** Hoskins: Die Felsenstadt zu Petra. Das Problem des Fernsehens. Hall: Über künstliche Düngemittel (Forts.). Lake: Bau einer 5 PS-Gasmaschine.

669 **The Engineer, London, N 2686.** Über Erdbau in Ägypten. Die Hilfsmaschinen für einen Handelsdampfer. Parafinmotor für Kraftwagen. Die Versammlung der Institution of Civil Engineers. Hilfskessel-Lokomotive für Indien.

262 **Ann. d. Ponts et Chaussées, Paris, N 1.** Bourgougnon: Der X. internationale Schiffsverkehrskongreß in Mailand 1905. Caldagues: Bau eines Siphons bei Suresnes. Goupil: Der Widerstoß mit besonderer Berücksichtigung der Versuche von Prof. N. Joukovsky. Rouville: Über lenkbare Ballons. Goupil: Über Verwendung des Eisenbetons in der Drainage.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 8.** Chignatier: Einphasenstrombahn im Tal zu Brembo (Lombardei). Guillet: Die Verwendung der metallographischen Mikroskopie in der Industrie (Schluß). Erzeugung von Badewannen ohne Lötung. Apparat zur Bewirkung der Zirkulation des Wassers in Röhrenkesseln oder Kesseln mit Innenfeuerung.

291 **Mémoires Soc. d. Ing. Civ., Paris, N 4.** Lambert: Über den gegenwärtigen Stand der Kälteindustrie.

767 **Nouv. Ann. d. l. Construct., Paris, N 630.** Die Pariser Stadtbahn (Forts.). Die Fährbrücke zu Runcorn in England (Schluß). Chaudesaigues: Über Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen (Forts.).

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 25.** Suringar: Der Betrieb der „Haagsche Tramweg Maatschappij“. Leemans: Der Suez-Kanal im Jahre 1906. Kuypers: Prüfung von vier Bogenbrücken in Eisenbeton der Staatseisenbahn Maestricht-Aachen. Jahresbericht der Allgemeinen Rechnungskammer 1905. Eisenbahnstatistik für Niederland und Niederländisch-Indien April 1907. N 26. Beukema toe Water: Ergänzung der Fachwerkbrücke von 50 m Spannweite bei Kedong-Djatie der Eisenbahn Semarang-Vorstenlanden. Die Irrigation, Schlußbericht des General-Berichterstatters R. A. van Sandick auf dem Institut Colonial International in Brüssel (I). Der neue Waalhafen von 310 ha in Rotterdam.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 25.** Kertész: Das Bauernhaus in Ungarn. Kégl: Die Ingenieure von Budapest. Király: Die Brücke über den Argontobel. Mihályfi: Andreas Mechwart †.

6927 **Ingeniøren, Kopenhagen, N 20.** Bericht über Versuche an Ventilationsanlagen, System Timochowitsch. N 21 u. 22. Bericht der dänischen Staatsprüfungsanstalt. N 24. Unsymmetrisch belastetes Pfahlwerk. Elektrischer Betrieb auf der schwedischen Staatsbahn. N 25. Meliorationsarbeiten in Rußland (baltische Provinzen).

Zeitschriften für Architektur.

1877 **Der Architekt, Wien, H 7.** Die Banten von Georg Wünschmann in Leipzig. Bitterlich: Kaiserin Elisabeth-Denkmal in Wien. Kick: Der Wettbewerb um den Bau eines Theaters in Aussig a. E. Tafeln. Juskovič: Landhaus in Sebowitz. Hoffmann: Villa in Wien-Döbling. Ohmann: Entwurf eines Johann Strauß-Denkmales für Wien. Ohmann: Wenzel-Denkmal in Prag.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 39.** Die Stiftskirche zu Garsten in Oberösterreich (Schluß). Fey: Hotel und Amtshaus der bürgerlichen Vorschaukasse in Buchlowitz. Abfuhr und Verwertung städtischer Abfallstoffe in Wien.

1907 **Building News, London, N 2737.** Tafeln: Innenansicht der Schulkapelle in Roodean. Die Schule zu Roodean. Haus in London. Warenhaus in Worcester. Schule in Haileybury.

1186 **The Architect, London, N 2009.** Tafeln: Das Viktoria- und Albert-Museum in Süd-Kensington. Ansichten der Kathedrale zu Carlisle.

774 **The Bullder, London, N 3359.** Tafeln: Feuerwehrhaus in London. Herrschaftshaus bei Oxford. Die Bildhauerwerke auf der Ausstellung der königl. Akademie.

8260 **The Studio, London, N 171.** Dibdin: Die Kinder- und Blumen-Gemälde von Mr. E. A. Hornel. Die Ausstellung in Venedig. Die dekorativen Füllungen von Mr. Brangwyn. Farbige Wandmalereien von Ludwig Jungnickel. Die Ausstellung der königl. Akademie 1907. Die 20. Sommerausstellung der neuen Galerie.

5828 **L'Architecture, Paris, N 25.** Die Architektur im Salon 1907 (Forts.). Cuvillier: Wohnhaus in Paris. Pierre Victor Cuvillier.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 26.** Stutzer: Der Stammbaum der Erzlagerstätten. Haberer: Über den Vortrag der Geodäsie und Markscheidekunst an den montanistischen Hochschulen. Doležal: Markscheiderische und geodätische Instrumente von Professor O. Cséti (Schluß).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 26.** Zeitschriftenschan.

1005 **Verhandl. der geol. Reichsanst., Wien, N 4.** Renz: Zur Geologie Griechenlands. Wüst: Die Schnecken der Fundschicht des Rhinoceros Hundsheimensis Toulia bei Hundsheim in Niederösterreich. Dreger: Geologischer Bau der Umgebung von Griffen und St. Paul in Kärnten. N 5. Waagen: Wie entstehen Meeresbecken und Gebirge? Till: Zur Ammonitenfauna von Villány (Ungarn). Kossmat: Studienreise in die Voralpen der Westschweiz und in das Chablais. N 6. Kerner: Das kohlenführende Paläogen von Ruda in Mitteldalmatien.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 24.** Meeks: Der Eisenerzbergbau im Marquette-Revier. Stassano: Der thermoelektrische Ofen von Stassano. Knight: Die Kupfer- und Bleibergwerke in Otavi. Richards: Die Aluminiumerzeugung im Jahre 1906. Parsons: Die maschinelle Anlage des Kohlenbergwerkes zu St. Clair, Pennsylvania.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 25.** Kahr: Praktische Neuerungen im Ziegeleibetriebe. Vorbehandlung von Ton an Stelle des Sumpfs. Henneberg: Verflüssigung wasserarmer, grobkörnig gemahlener Tonmassen. Bestimmung über Lieferung und Prüfung von Portland- und Schlackenzement (Forts.).

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 48.** Ostwald: Das Werden der Welten. Kissling: Die Erdölindustrie 1906. Gerland: Neuerungen in der Elektrotechnik. Goldschmidt: Ameisensäures Zinnoxid und seine Destillationsprodukte. N 49. Stähler: Trennung und Bestimmung von Wismut und Quecksilber nach der Natriumphosphatmethode. Lippmann: Die spezifische Gewichtsbestimmung von Archimedes. Kissling: Die Erdölindustrie 1906 (Forts.). Gerland: Neuerungen in der Elektrotechnik (Forts.).

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 73.** Überall neue Zementfabriken. Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten (Schluß). N 74. Sunder: Überflüssige Wärme im Ringofen. N 75. Die Kalksandsteinindustrie in der Provinz Sachsen und dem Herzogtum Anhalt 1906. Über Baggern.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, N 24.** Utz: Die Leysche Reaktion zur Unterscheidung von Natur- und Kunsthonig. Beckmann: Antimonbestimmung im Hartblei. Stolzenwald-Ploesti: Zugutemachung von zinkhaltigem Gut und Zinkhüttenrückständen. Leiser: Neuerungen in Laboratoriumsapparaten.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 26.** Fischer: Notiz zur elektrolytischen Nickelfällung aus Ammoniumoxalatlösung.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, N 26.** Zipp: Bestimmung der Eisenverluste nach der Dreivoltmetermethode. Das Traufwerk und die Elektrizitätswerke in St. Wolfgang.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, N 26.** Dettmar: Die Bedeutung der Müllverbrennung für die Elektrotechnik. Kummer: Vergleichende Berechnung des Magnetisierungsstromes von Mehr- und Einphasenwicklungen auf Grund des Feldstärke-Vektordiagrammes von Görges und der Drehfeld-Zerlegung in Harmonische. Lichtenstein: Experimentelle Bestimmungen der für die Berechnung von Wechselstrombahn-Leiteranlagen maßgebenden physikalischen Größen (Schluß). Polak: Der Quecksilber-Lichtbogen und seine technische Verwendung.

8267 **Electrical Review, London, N 1543.** Die Frindsburg-Generatoren-Anlage der Kent Electric Power Co. Luftdruck-Hemmschuh-Bremse für elektrische Straßenbahnwagen.

8263 **Electrical World, New York, N 24.** Bekohlungs- und Kondensier-Anlage der Gold Street Station der Edison Electric Illuminating Co. in Brooklyn. Versammlung der National Electric Light Association in Washington. Über Hochspannungs-Leitungen.

4492 **The Electrician, London, N 1518.** Mackenzie: Über Beleuchtung. Beaulard: Die Dielektrizitätskonstante des Eisens. Die Verwendung von Kondensatoren-Batterien. Die Versorgung von London mit Elektrizität. Die Maschinenfabrik Crompton & Co. in Chelmsford.

7359 **L'Eclairage Electrique, Paris, N 25.** Berthier: Das Gas- und das Kohlenelement. Marfaing: Elektrisch betriebene Fährbahn auf der Schiffswerfte zu Jarrow-on-Tyne. Rosset: Die Verteilung des Stromes in den Elektroden (Forts.).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw., Wien, N 23–26.** Gasiorowski: Desinfektionswirkung und praktische Verwendung der Formaldehyd-wasserdämpfe in höherer Temperatur.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 25.** Schäfer: Zur Bewertung des Wassergases. Ritt: Billige Warmwasserheizanlagen.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 26.** Pichler: Versorgung der Stadt Mannheim mit Wasser und Licht. Verhandlungen der 47. Jahresversammlung des deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern in Mannheim.

3641 **Engineer. Record, New York, N 24.** Bau des City Investing Co. Building in New York. Feuerfeste Konstruktionen. Wasserfilteranlage in Moline, Ill. Maltby: Stand der Bauarbeiten am Panamakanal (Forts.). Die Pumpstation in Pelham der Wasserversorgungsanlage von Rochelle. Hubbard: Die Heiz- und Lüftungsanlage der neuen Aula der Universität zu Toronto. Vom Bau der Blackwells Island-Brücke.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.096 **Modern-wirtschaftliche Rechtsfragen.** Von Dr. H. Schreiber. Wien 1906, Manz (Preis K 1.20).

In diesem 74 Seiten zählenden Buche bespricht der Verfasser in sehr dankenswerter Weise fünf Rechtsprobleme, welche, wenn auch einzelne der Theorie und Praxis des positiven Rechtes seit längerer Zeit bekannt, doch alle heute besonders aktuell sind, und von welchen vier derselben, wenn auch nicht ausschließlich, so doch intensiv das Gebiet der Entbindung elektrischer Energie berühren.

Das erste dieser Probleme „Der Eigentumsvorbehalt an Maschinen“ ist von besonderer Wichtigkeit für das Kleingewerbe, dem es die Anwendung besserer, technisch und wirtschaftlich höher stehender Hilfsmittel, darunter auch Elektromotoren, und zwar dadurch ermöglichen soll, daß ihm diese Hilfsmittel vom Erzeuger derselben gegen Ratenzahlung geliefert werden, unter dem Vorbehalte des Eigentums an denselben bis zur vollständigen Abzahlung des Kaufpreises. Der Verfasser weist nun überzeugend nach, daß dieses Rechtsverhältnis sich mit unserem Ratengesetz ganz gut zu vertragen vermag, dafür aber vom Institut des alten Zubehör-Pertinenzbegriffes ernstlich gefährdet ist, welche Pertinenzlehre der Verfasser mit Recht als die Anekdote des unsers Zivilrechtes bezeichnet. In der Tat ist die in dieser Lehre obwaltende Unsicherheit eine solche, daß die verschiedenen Senate des Reichsgerichtes in Leipzig, die Gerichte in Bayern und Österreich in ganz analogen Fällen vollkommen verschiedene Urteile fällen. Wenn z. B. eine Maschine durch eine Schraube mit einem Fabrikgebäude fest verbunden wird, so entscheidet das eine Gericht, daß dieselbe das Rechtsschicksal des Gebäudes etwa den Hypothekargläubigern gegenüber zu teilen habe. Das andere nimmt die Trennbarkeit an und entscheidet umgekehrt. Der ersten Ansicht ist auch unser Oberster Gerichtshof, und doch liegt die Ursache dieser Unsicherheit, wenigstens in diesem Falle, in der unrichtigen Auffassung des Begriffes „Fabrik“, als welche meist das Gebäude angesehen wird, während doch die den Zweck erfüllenden technischen Prozesse eigentlich die Fabrik sind, sie, die Wechselwirkungen von Energie und Materie sind das wesentliche, die „Hauptsache“; Nebensache erster Kategorie sind die Materialien und Motoren, solcher zweiter Kategorie sind die verschiedenen Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, und erst in dritter, ja vielleicht in vierter, fünfter Kategorie kommt das Gebäude, das nur als Raumsicherung dient. Es zeigt sich auch hier, daß in solchen die technische Arbeit intensiv berührenden Rechtsfragen der Jurist ohne den höheren Techniker auf kein sicheres Fundament zu gelangen vermag.

Das zweite vom Verfasser behandelte Rechtsproblem „Der Kontrahierungszwang“ besteht wohl schon seit langer Zeit im Eisenbahn- und Theaterbetrieb, ja selbst beim gewöhnlichen Kaufvertrag, wenn auch nicht als kodifiziertes, so doch als Gewohnheitsrecht, nur mit dem Unterschiede, daß er in den letzteren Fällen nicht mit dem Kreditzwang verbunden ist; denselben in seiner Wichtigkeit und in seinen Nebenumständen und Wirkungen beleuchtet zu haben, ist jedoch meines Wissens das Verdienst des Verfassers, das sich noch steigern würde, wenn derselbe den im Buch nur gestreiften „Elektrizitätskrieg“ juristisch eingehend beleuchten wollte, eine Aufgabe die nicht leicht sein dürfte, weil die Möglichkeit dieses Krieges nur eine Folge des hier sich innig vermischenden Zivil- und Verwaltungsrechtes ist, welches letzteres dort, wo es das technische Leben berührt, durch eine hervorragende Systemlosigkeit sich auszeichnet, keine Spur verbindenden Denkens, weiten Blickes aufweist.

In der Besprechung des dritten vom Verfasser gewählten Rechtsproblems „Die Elektrizitätsmessermiete“, die in ganz gleicher Weise auch auf die Wasser- und Gasmessermiete angewendet werden kann, behandelt derselbe den rechtstheoretischen Charakter dieses Verhältnisses sowie diejenigen Beziehungen, die sich durch die Fehlerhaftigkeit und durch die Zerstörung oder Beschädigung dieser Vorrichtung zwischen Konsumenten und Produzenten ergeben können, welche Verhältnisse aber meines Erachtens so klar

sind, daß sie nicht leicht zu Mißverständnissen Anlaß geben können. Ein entschiedenes Verdienst erwirbt sich der Verfasser aber dadurch, daß er klarlegt, daß diese sogenannte Miete gar nicht dem Charakter eines Mietverhältnisses entspricht, der als Mietzins bezeichnete Preis vielmehr nur als Rente aufgefaßt werden kann. Es ist dies in meinen Augen deshalb ein rückhaltlos anzuerkennendes Verdienst, weil die Klarstellung und scharfe Umgrenzung aller unser kompliziertes Kulturleben oft so scharf beeinflussenden Begriffe ein hervorragendes Erziehungsmittel für die Allgemeinheit ist und zur Klärung aller Verhältnisse und Vereinfachung aller Beziehungen in nicht übersehbarer Weise beitragen kann. Das wäre ein Problem, das sich zu einer Besprechung in einer Tageszeitschrift eignen würde.

In einem vierten, die Lieferung elektrischer Energie betreffenden „die Haftung elektrischer Betriebe für Störungen“ betitelten Aufsatz zeigt der Verfasser, daß sich in den diesbezüglichen Bestimmungen die Extreme berührt haben. Während nämlich die Gemeinden in ihren mit den Unternehmungen geschlossenen Konsensverträgen meist die strengere, die sogenannte „Rezeptum-Haftung“, d. h. die Haftung auch für unverschuldete Störungen, mit Ausnahme der force majeure vorschreiben, übt die Unternehmung in ihren Spezialverträgen mit den Konsumenten den direkt entgegengesetzten Vorgang, die sogenannte „Wegbedingung der Haftung“, d. h. sie weigert sich, selbst für verschuldete Störungen die Haftung zu übernehmen.

Der Verfasser bespricht hiebei die verschiedenen Seiten, das Für und Wider dieses Vorganges in objektiver Weise, wenn er aber nicht nur die Rechts-, sondern auch die sozialen Motive in Rechnung gezogen hätte, was freilich nicht in seiner Absicht lag, dann hätte er den Unternehmungen klarlegen können, daß sie durch diesen Vorgang den Schöpfern eines künftigen Elektrizitätsgesetzes ein scharfes Schwert gegen sich in die Hand drücken, dann wird es an den Männern nicht fehlen, die an der Hand dieses Beispiels behaupten werden, daß die Unternehmungen überall dort, wo ihnen das Gesetz nicht den Fuß auf den Nacken setzt, den nackten Egoismus hervorkehren, und darum müsse dieser Fuß eben aufgesetzt und die nahezu in jedem Paragraphen des Ratengesetzes wiederkehrende Ungültigkeitsklausel auch hier ausgiebig gebraucht werden. Das ist kein weiter, sondern ein kurzer Blick, der aber nicht den Technikern, wie das gewöhnlich geschieht, sondern den Juristen und Kaufleuten auf das Kerbholz geschnitten werden muß.

Diesen mehr sozial-wirtschaftlichen Standpunkt betritt der Verfasser mit der fünften, die wirtschaftliche Wirkung der Aktie behandelnden Studie, in der er den antikapitalistischen, konkurrenzbildenden Charakter derselben nachweist. Wenn dieser Gedanke auch vielleicht zum erstenmal hier so hervorgehoben ist, so dürfte er doch jedem wirtschaftlich Denkenden niemals fremd gewesen sein. Denn das Zerteilen großer Kapitalien in kleinere Aktienteile ermöglicht ganz selbstverständlich das Rollen und gleichmäßigere Verteilen ebenso, wie das Zerteilen des Geldes in kleinere und kleinste Einheiten denselben Effekt ermöglicht. Als Beweis für den bezeichneten Charakter der Aktie führt er die Trustbildung an und fragt schließlich, wer da Sieger bleiben wird. Nun, wer den Gang des Kulturprozesses im 19. Jahrhundert verfolgt und die immer schärfer hervortretende Tendenz desselben zur Umbildung des Persönlichkeits- in das Kollektivprinzip beobachtet, d. h. sich bemüht hat, den herrschenden Zeitgeist zu verstehen, dem wird die Antwort nicht schwer werden, dem wird klar sein, daß die Trustmänner von der Allgemeinheit zermalmt werden müssen, denn den immer schärfer werdenden Waffen dieser letzteren, der geistigen und physischen Macht derselben kann auch die stärkste, individualistische Kraft auf die Länge nicht widerstehen.

Herr Dr. Schreiber beweist in diesem Buche, wie juristisch scharfsinnig er die von ihm gewählten Probleme zu behandeln weiß, ohne selbst für den Laien unverständlich zu werden; es würde dies noch mehr der Fall sein, wenn er die Häufung der Fremdwörter, die nicht immer Fachausdrücke betreffen, wie z. B. auf Seite 7, 14, 58, umgehen würde.

Es wäre nur zu wünschen, wenn er seine interessanten Studien fortsetzen würde, denn hier liegt die richtige, für die Allgemeinheit segensvolle Aufgabe des Juristen auf technischem Gebiete, nicht in der Verwaltung technischer Unternehmungen, die, auf natur- und technisch-wissenschaftlichen und technisch-wirtschaftlichen, theoretischen und praktischen Grundlagen aufbauend, nur von Männern zur höchsten Blüte entwickelt werden können, die diese Grundlagen autoritativ beherrschen.

Kraft

7865 **Jahrbuch der schiffbautechnischen Gesellschaft.** VIII. Bd. Berlin 1907, Julius Springer (Preis M 40).

Die schiffbautechnische Gesellschaft hielt am 22. und 23. November 1906 ihre achte Hauptversammlung in den Räumen der technischen Hochschule Charlottenburg im Beisein Sr. Majestät des deutschen Kaisers ab. Bei dieser Gelegenheit kam zum erstenmale die von der schiffbautechnischen Gesellschaft gestiftete Denkmünze für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete des Schiffbaues und des Schiffmaschinenwesens zur Verleihung, und zwar an Dr. Ingenieur Föttinger (Stettin) für seine instruktiven Forschungen im Schiffmaschinenbaue. Der Rahmen einer Bücherbesprechung ist leider zu enge bemessen, um die äußerst interessanten Vorträge an den beiden

Versammlungstagen näher besprechen zu können. Die einfache Aufzählung dieser Vorträge bietet jedoch schon dem Fachmanne die Gelegenheit, sich über den großen Wert des Gebotenen ein Urteil bilden zu können. Der erste Tag brachte folgende Vorträge: 1. die Parsons-Turbine als Schiffsmotor, von Ing. Boveri (Mannheim); 2. magnetische Erscheinungen an Bord, von Dr. Ing. Arlt; 3. die Ausrüstung und Verwendung von Kabel-dampfern, von Ing. Weiß; 4. Emden, seine Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft; dieser Vortrag mußte wegen Erkrankung des Herrn Roer von der Tagesordnung abgesetzt werden. Am zweiten Tage wurden folgende Themen behandelt: 5. die Dampf-überhitzung und ihre Verwendung im Schiffsbetriebe, von Dr. Ing. Mehliß; 6. die Entwicklung und Zukunft der großen Segelschiffe, von Professor Laas; 7. die Indikatoren für Zeitdiagramme, von Professor Wagener. Ehe der zweite Tag geschlossen wurde, kam noch ein einfacher Fischer, namens Eilt, zu Worte, um seine ebenso einfache als praktische Erfindung zur „direkten Messung der Wassertiefe bei fahrenden Schiffen“ durch ein Modell zu demonstrieren. Außer den eben erwähnten Vorträgen enthält das Jahrbuch, wie in früheren Jahren, noch sogenannte Beiträge, nämlich wissenschaftliche Abhandlungen über Gegenstände des Schiff- und Maschinenbaues. Besonderes Interesse verdienen die Ergebnisse „über Schleppversuche mit Kanalkahnmodellen“. Diese Versuche wurden von Prof. Dr. Engels und dem Ober-Ingenieur Gebers in der mustergültig eingerichteten Versuchsanstalt in Uebigau bei Dresden durchgeführt, und sind die erzielten Resultate von größtem Werte für Wasserbau-Ingenieure und Schifffahrtstreibende. Ein weiterer Beitrag behandelt das erste in Deutschland erbaute Dampfschiff. Am dritten Tage folgten zirka 500 Mitglieder einer Einladung der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Vulkan“ zur Besichtigung der großartigen Werft- und Werkstättenanlagen, bei welcher Gelegenheit der zum Stapellauf bereit Passagierdampfer „Kronprinzessin Cäcilie“ bewundert werden konnte. Zum Schlusse sei noch die äußerst hübsche Ausstattung des Jahrbuches, dessen schöner Druck und die vielen tadellosen Zeichnungen und photographischen Abbildungen besonders hervorgehoben.

Schrohm

11.241 **Die Braunkohlenteerprodukte und das Ölgas.** Von Direktor Dr. W. Scheithauer („Bibliothek der gesamten Technik“, Band XVI). Mit 43 Abbildungen. Hannover, Dr. Max Jäneck e (Preis M 2-20, in Ganzleinen geb. M 2-60).

Der Verfasser, der durch sein größeres Werk „Über die Industrie der Mineralöle“ bereits weiteren Kreisen bekannt geworden ist, behandelt in vorliegendem Werke die Braunkohlenteerprodukte und das Ölgas. Entsprechend den Zielen der „Bibliothek der gesamten Technik“ ist das Buch in erster Linie für die Praxis geschrieben, und der Verfasser hat sich einer auch für den nicht mit chemischer Vorbildung ausgerüsteten Techniker, Ingenieur, Bergmann und kaufmännischen Betriebsleiter verständlichen Schreibweise bedient. Wir können das Werk, dessen Verständnis durch zahlreiche, wohlgeordnete Abbildungen unterstützt wird, und das eine ansprechende handliche Ausstattung und praktisches Format mit billigem Preise vereinigt, allen Interessenten nur empfehlen. Es bildet eine schätzenswerte Bereicherung der bekannten „Bibliothek der gesamten Technik“, die es sich zur Aufgabe gestellt hat, das gesamte technische Wissen in kurz gefaßten, leicht verständlichen und billigen Bänden darzustellen.

J. A.

11.328 **Die Intarsia und ihre Imitationen.** Anleitung zur Ausführung von Intarsiarbeiten mit zahlreichen den Text erläuternden Illustrationen von Clara Roth. Leipzig, E. H. a b e r l a n d (Preis M 1).

Vorliegendes Werkchen gibt zuerst eine kurze Geschichte der Intarsia vom Anfang bis zur Neuzeit, wo sie als Liebhabereikunst auch betrieben wird, und bespricht dann die Imitationen. Ein Lehrgang weilt den Interessenten in die Technik der Intarsia für Holz und Metall ein, wobei die Illustrationen wesentlich zum Verständnis beitragen.

D. A.

10.793 **Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen).** Von Richard Vater, Professor an der kgl. Bergakademie in Berlin. Mit 34 Abbildungen. Zweite Auflage. Leipzig 1906, B. G. Teubner (Preis M 1).

Das Buch enthält eine populäre Darstellung des Wesens und der Arbeitsweise von Wärmekraftmaschinen. Die Ausführungen, welche gar keine technischen Vorkenntnisse voraussetzen, sind recht klar und deutlich, so daß das Buch allen Laien, die sich über das behandelte Gebiet orientieren wollen, bestens zu empfehlen ist.

ss

4295 **Der Grundbau.** Von M. Strukel, Professor der Ingenieurwissenschaften (Preis einschließlich Atlas M 18).

Das vorliegende Werk, welches im Sinne der vom Verfasser am finnländischen polytechnischen Institute in Helsingfors gehaltenen Vorträge behandelt erscheint, enthält in seiner zweiten, vermehrten Auflage folgende Gruppen: 1. Untersuchung des Baugrundes, 2. die zur Ausführung der Fundamente verwendeten Hilfsvorrichtungen und Baustoffe, 3. die Gründungen. Im Vergleiche zu anderen Werken sind daselbst die bei den Gründungen benützten Baumaschinen in ausführlicher Weise behandelt. Außer den 118 Textfiguren befinden sich in dem zugehörigen — getrennt gebundenen — Atlas eine Anzahl

charakteristischer Beispiele aus der Praxis, und zwar alle im angegebenen Maßstabe ausgeführt, deren Wert noch durch die Angabe der Quellen, wo die ausführliche Behandlung dieser Beispiele zu finden ist, erhöht wird. Durch diesen Umstand sowie durch die Art der Behandlung des Gegenstandes wird sich das Werk als willkommenes Nachschlagewerk gleichwie als Leitfaden beim Unterrichte auch fernerhin großer Wertschätzung erfreuen.

R.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers.)

- 11.299 **Über Lagerstätten-Schätzungen.** Von M. Krahmann. 80. 24 S. m. Abb. Berlin 1904, Springer.
- 11.300 **Automobiles.** Vapeur-Pétrole-Électricité. Par H. Rodier. 40. 152 S. m. 282 Abb. Paris 1905, Sack.
- *11.301 **Denkschrift** betreffs Einrichtung einer bergwirtschaftlichen Aufnahme des Deutschen Reiches. Von M. Krahmann. 80. 31 S. Berlin 1904, Selbstverlag.
- 11.302 **Gießerei-Zeitung.** Zeitschrift für das gesamte Gießereiwesen. 80. Zweimal monatlich. Berlin. Ab 1907.
- 11.303 **Il Cemento.** Rivista tecnica dei materiali da costruzione. 80. Monatlich. Milano. Ab 1907.
- 11.304 **Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland.** Von B. Tolksdorf. 80. 164 S. Leipzig 1906, Teubner (M 1).
- *11.305 **Der Simplondurchstich.** Von R. Ritter v. Reckenschuss. 80. 54 S. mit 8 Abb. und 9 Taf. Wien 1906, Selbstverlag.
- 11.306 **Die künstlichen Fußböden und Wandbelege.** Von R. Scherer. 80. 344 S. m. 46 Abb. Wien 1907, Hartleben (K 550).
- 11.307 **Wasserglas und Infusorienerde.** Von H. Krätzer. 80. 202 S. m. 36 Abb. 2. Aufl. Wien 1907, Hartleben (K 330).
- 11.308 **Stand der Arbeiten der Berner Alpenbahn** (Frutigen-Brieg) am 31. Dezember 1906. 10 S. Bern 1907, Francke.
- 11.309 **Transport de livres et d'autres travaux techniques.** Par Ch. Ramsing. 80. 6 S. mit 1 Taf. Copenhagen 1906, Michaëlsens.
- *11.310 **The Milan navigation congress of 1905.** By F. Vernon-Harcourt. 80. 33 S. m. 2 Taf. London 1906, Selbstverlag.
- *11.311 **Neue Formen statisch bestimmter durchgehender Fachwerke.** Von Dr. Z. Bažant. 80. 15 S. m. 2 Taf. Prag 1906, Selbstverlag.
- *11.312 **Statisch bestimmte durchgehende Fachwerkträger.** Von Dr. Z. Bažant. 80. 23 S. m. 7 Taf. Prag 1905, Selbstverlag.
- 11.313 **Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung.** Von E. Czuber. 80. 594 S. Leipzig 1903, Teubner (M 24).
- 11.314 **Annalen der Physik.** 80. Monatl. Leipzig. Ab 1907.
- 11.315 **La technique sanitaire.** 80. Monatl. Paris. Ab 1906.
- 11.316 **Die Thermodynamik der Dampfmaschinen.** Von F. Krauß. 80. 144 S. m. 17 Abb. Berlin 1907, Springer (M 3).
- 11.317 **Lehrbuch der Technologie für Holzverarbeitende Gewerbe.** Von M. Erber. 80. 180 S. m. 233 Abb. u. 7 Tab. Wien 1907, K. k. Schulbücher-Verlag (K 280).
- 11.318 **Étude sur le métropolitain de Paris.** Par J. B. Thierry. 80. 84 S. m. 4 Taf. Paris 1907, Béranger.
- 11.319 **Sägegatter und Hilfsmaschinen für Sägewerke.** Von H. Bethmann. 80. 94 S. m. 111 Abb. Leipzig 1907, Scholze (M 4).
- 11.320 **Das gezogene und das ziehende Rad.** Von Gravenhorst. 80. 64 S. m. 20 Abb. Wiesbaden 1906, Kreidel (M 160).
- 11.321 **Theorie der Verbundbauten in Eisenbeton und ihre Anwendung.** Von G. Barkhausen. 40. 26 S. m. 17 Abb. Wiesbaden 1907, Kreidel (M 2).
- 11.322 **Theoretische Berechnung der Betoneisen-Konstruktionen mit ausführlichen Beispielen.** Von H. Pilgrim. 40. 46 S. m. 78 Abb. Wiesbaden 1907, Kreidel (M 280).
- 11.323 **Der elektrische Starkstrom im Berg- und Hüttenwesen.** Von W. v. Winkler. 80. 455 S. m. 424 Abb. und 2 Taf. Stuttgart 1905, Enke (M 14).
- 11.324 **Instruktion zur Ausführung der Vermessungen mit Anwendung des Meßtisches behufs Herstellung neuer Pläne für die Zwecke des Grundsteuerkatasters.** Herausgegeben vom k. k. Finanzministerium. 40. 264 S. m. Abb. Wien 1907, Verlag des Grundsteuerkatasters.
- *11.325 **Compressol.** Spezialverfahren für billige und schnell auszuführende Fundierungen auf schlechten Untergrund. Von G. Humrutz. 80. 32 S. m. Abb. Wien 1907, Selbstverlag.
- *11.326 **Irrtümer in der Organisation der Staatsbetriebe.** 80. 40 S. Wien 1907, Doll.
- *11.327 **Das Zusammenwirken von Chemie und Ingenieurwesen in der Technik.** Von Dr. G. Lunge. 80. 32 S. Wien 1907, Selbstverlag.
- 11.328 **Die Intarsia und ihre Imitation.** Von C. Roth. 80. 44 S. m. Abb. Leipzig 1907, Haberland (M 1).
- *11.329 **Über einige Verirrungen der technischen Fachsprache.** Von R. Brauer. 80. 3 S. Wien 1907, Selbstverlag.
- 11.330 **Technische Zeitschriftenschau der wichtigsten Zeitschriften des Hochbauwesens für die Jahre 1895–1906.** Von J. Korditek. 80. 208 S. Wien 1907, Selbstverlag (K 6).

11.331 **Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feineren Hebelwage.** Von Dr. W. Felgenträger. 80. 310 S. m. 125 Abb. Leipzig 1907, Teubner (M 8).

11.332 **Lehrbuch der Elastizität.** Von A. E. H. Love. Autorisierte deutsche Ausgabe von A. Timpe. 80. 664 S. m. 75 Abb. Leipzig 1907, Teubner (M 16).

11.333 **Anlage von Fabriken.** Von H. Haberstroh. E. Görts. E. Weidlich. R. Stegemann. 80. 528 S. m. 274 Abb. und 6 Taf. Leipzig 1907, Teubner (M 12).

*11.334 **Erläuterung zum General-Regulierungsplan der Stadt Villach.** Von E. Faßbender. 80. 117 S. m. 1 Taf. Wien 1906.

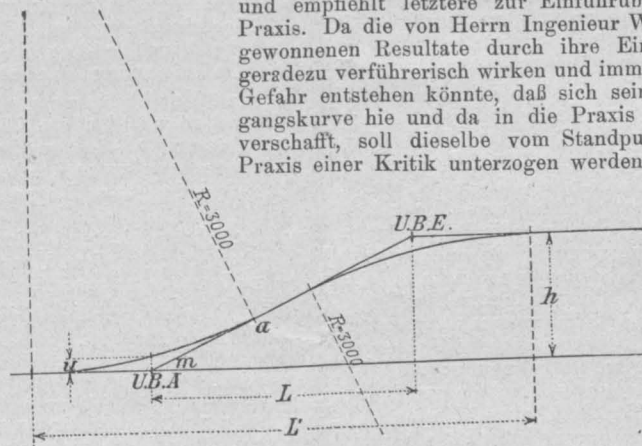
Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

Die Übergangskurve in Theorie und Praxis.

Geehrte Schriftleitung!

In Nr. 45 der „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ (Jahrgang 1906) erschien eine von Herrn Ingenieur Alfred Wessely verfaßte Abhandlung, betitelt: Zur Theorie der Übergangskurve. Herr Ingenieur Wessely weist in dieser Abhandlung zunächst auf die Unrichtigkeit hin, die Übergangskurve im Eisenbahngelände als kubische Parabel zu konstruieren, da eine der Anwendung der kubischen Parabel als Übergangskurve zugrunde liegende Voraussetzung, nämlich die stetige Zunahme der Spurüberhöhung des Bogenaußenstranges praktisch undurchführbar und daher nie vorhanden ist. Herr Ingenieur Wessely leitet sodann eine Kurve ab, nach welcher die Spurüberhöhung der äußeren Bogenschiene zu erfolgen hätte, nimmt diese Kurve als Grundlage zur Ableitung einer neuen Übergangskurve und empfiehlt letztere zur Einführung in die Praxis. Da die von Herrn Ingenieur Wessely gewonnenen Resultate durch ihre Einfachheit geradezu verführerisch wirken und immerhin die Gefahr entstehen könnte, daß sich seine Übergangskurve hie und da in die Praxis Eingang verschafft, soll dieselbe vom Standpunkte der Praxis einer Kritik unterzogen werden.



Es soll zunächst jener Umstand, der Herrn Ingenieur Wessely zum Vorschlage einer neuen Übergangskurve bewogen hat, in einem speziellen, und zwar dem denkbar ungünstigsten Falle in seinen praktischen Folgen untersucht werden. In der Abbildung ist der Verlauf der Spurüberhöhung im Übergangsbogenaußenstrange schematisch dargestellt. Bei einem Bogen von 250 m Radius ist für Hauptbahnen eine Spurüberhöhung von 120 mm vorgeschrieben; i , das Gefälle der Bogenaußenschiene, sei angenommen mit $\frac{1}{300}$; daraus erhalten wir als theoretische Länge der Übergangskurve $36 \text{ m} = L$. Der Ausrundungsradius sei $R = 3000 \text{ m}$, der α berechnet sich mit $11^\circ 28'$; das L' mit $L + 10 \text{ m} = 46$ und die Hauptsache, die im Übergangsbogen-Anfangspunkte vorhandene Spurüberhöhung, $u = 4 \text{ mm}$.

Also im ungünstigsten Falle weicht die Überhöhung der Bogenaußenschiene beim Einlaufe in die Übergangskurve um 4 mm (kaum 4% der zu erreichenden Überhöhung) von der theoretisch geforderten Spurüberhöhung ab; doch wird dieser theoretische Fehler bereits im Punkte a , das ist nach einem Verlaufe von 5 m, auf Null reduziert. Die geschilderte Erscheinung bezeichnet Herr Ingenieur Wessely als Mangel und entwickelt, von dieser Anschauung ausgehend und diesen angeblichen Mangel eliminierend, seine neue Übergangskurve. Vom Standpunkte der Praxis ist jedoch das Vorhandensein einer gewissen Spurüberhöhung im Übergangsbogen-Anfangspunkte eine äußerst wichtige und unerlässliche Erscheinung, da sie uns erfahrungsgemäß ein ruhiges Einlaufen der Fahrzeuge in den Bogen gewährleistet, welche Tatsache durch folgende Überlegung erklärt wird:

Das Fahrzeug kommt mit einer gewissen Geschwindigkeit aus der vor dem zu passierenden Bogen liegenden Geraden zum Übergangsbogen-Anfange und hat infolge seiner Trägheit die Tendenz, sich in der geraden Richtung noch weiter zu bewegen. Nehmen wir nun an, es wäre im Übergangsbogen-Anfangspunkte keine Spurüberhöhung vorhanden, welche Annahme bei der Übergangskurve des Herrn Ingenieur Wessely zutrifft; in diesem Falle muß das Fahrzeug beim Einlaufe in die Übergangskurve, seiner Trägheit Folge leistend, noch auf eine gewisse Länge seine ursprüngliche (gerade) Richtung beibehalten und erst durch andere, später zu erläuternde Momente in die gekrümmte

Bahn hineingezwängt werden. Das Fahrzeug wird sich solange in seiner ursprünglichen Richtung vorwärts bewegen, bis der Spurkranz des ersten Außenrades an die Laufkante der Bogenaußenschiene anstößt. Der Punkt ist ein kritischer Punkt, denn er zeigt in der Regel den Beginn einer Serie von Stößen an, leitet überhaupt den unruhigen Gang des Fahrzeuges ein, der erst an jener Stelle ein Ende findet, wo die Bogenaußenschiene eine entsprechende Spurüberhöhung aufweist. (Beginn und Ende des unruhigen Ganges kann in vielen Fällen bei genauer Besichtigung der Bogenaußenschiene an dieser selbst wahrgenommen werden.) Die Entfernung dieses kritischen Punktes vom Übergangsbogen-Anfange läßt sich nicht allgemein fixieren, da sie von der vorhandenen Spurweite, der Kuppelung der Räderpaare, dem Krümmungsradius und schließlich auch von der Geschwindigkeit und dem Gewichte der Fahrzeuge abhängig ist; sie schwankt zwischen 3 und 10 m.

Anders verhält sich die Sache, wenn bereits der Übergangsbogen-Anfangspunkt mit einer gewissen Spurüberhöhung ausgerüstet ist, wenn also eine Neigung des Fahrzeuges zum Bogenzentrum hin schon erreicht ist, bevor es in den Übergangsbogen einläuft. In diesem Falle tritt zur früher besprochenen Tendenz des Fahrzeuges, sich in seiner ursprünglichen Richtung weiterzubewegen, noch die Tendenz hinzu, mehr der Laufkante der Bogeninnenschiene zu folgen, was leicht einzusehen ist: man denke sich nur jenen Grenzfall der Spurüberhöhung, in welchem der Schwerpunkt des Fahrzeuges genau über die Bogeninnenschiene zu liegen kommt, in welchem Falle das Fahrzeug getreulich allen Richtungen dieser Schiene folgen müßte — Fall der einschienigen Bahn. Durch die hier nachgewiesene zweite Tendenz des Fahrzeuges wird die im vorhergehenden Falle besprochene, nachteilige Wirkung der Trägheit bedeutend geschwächt und kann durch Anordnung einer entsprechenden Überhöhung im Übergangsbogen-Anfangspunkte sogar zur Gänze behoben werden, so daß ein zu scharfes Anlaufen, bezw. jegliches Anlaufen der Spurkränze an die Laufkante der Bogenaußenschiene, somit die Quelle des unruhigen Ganges der Fahrzeuge eliminiert erscheint.

Durch Anordnung einer Spurüberhöhung vor dem Übergangsbogen-Anfangspunkte wird also im Fahrbetriebsmittel die Tendenz erzeugt, sich mehr der Laufkante der Bogeninnenschiene anzuschmiegen, wodurch ein ruhiges Einlaufen in den Bogen gewährleistet erscheint.

Es hat daher die Begründung: „die Züge fahren leichter in den Bogen ein, wenn im Bogen-Anfangspunkte schon eine gewisse Überhöhung vorhanden ist“, welche Begründung Herr Ingenieur Wessely in seiner Arbeit anzweifelt, vollste Berechtigung; sie steht auch mit allen praktischen Erfahrungen im vollsten Einklange.

Die Übergangskurve des Herrn Ingenieur Wessely entbehrt somit der wichtigsten Bedingung: im Übergangsbogen-Anfangspunkte ist keine Spurüberhöhung vorhanden — sie ist lediglich aus diesem Grunde zur Einführung in die Praxis nicht zu empfehlen. Man halte vielmehr, und zwar für Zwecke der Trassierung und für unsere Pläne an der bisherigen kubischen Parabel als Übergangskurve fest.

In der Praxis wird die Übergangskurve, ich möchte sagen, durch die darüber rollenden Züge selbst konstruiert. Die Deformation der Linie, die Verarbeitung der Schienen und die beim Befahren des betreffenden Bogen-Ein- oder -Auslaufes gesammelten persönlichen Eindrücke sagen uns mit hinreichender Genauigkeit, wo zu „rücken“ und wo zu „heben“ ist; bei einiger Aufmerksamkeit und Erfahrung erhalten wir sodann eine „Übergangskurve“, welche bezüglich Richtung und Niveau sicherlich auch von der ursprünglich angenommenen kubischen Parabel und dem $i = \frac{1}{300}$ abweichen wird, dafür aber den

wirklichen Verkehrsverhältnissen entspricht — das Ideal des Praktikers, das ausnahmsweise durch keine Theorie, sondern nur durch Beobachtung zu erreichen ist.

Wien, im November 1906

Ingenieur Rud. Goldberg

* * *

Geehrte Schriftleitung!

Auf vorstehende Zuschrift erlaube ich mir kurz folgendes zu erwidern:

Gegenüber den Erwägungen des Herrn Ingenieur Goldberg, der den ruhigen Gang des Fahrzeuges durch eine theoretisch unvollkommene Anordnung im Oberbau herbeiführen will, begnüge ich mich auf den Aufsatz „Über Gleisbögen“ des Regierungs- und Baurates C. Bräuning, erschienen im „Zentralblatt der Bauverwaltung“, Nr. 12, Februar 1907, zu verweisen, welcher auf Grund praktischer Versuche zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangt ist, wie ich durch theoretische Erwägungen. Wie mir der Herr Verfasser privat mitgeteilt hat, will er seine Resultate nur aus Gründen, die mit der Sache selbst nichts zu tun haben, nämlich wegen der derzeitigen Gewöhnung des Bahnpersonals, nicht allgemein zur Einführung in die Praxis empfehlen. Auf diesen Aufsatz muß ich auch bezüglich der derzeit üblichen Art und Weise des Geleisrichtens verweisen, das hier endlich einmal einer gründlichen Kritik unterzogen wird.

Was die theoretische Seite betrifft, will ich bemerken, daß Herr Kollege Goldberg in seinem Zahlenbeispiel bei weitem nicht den ungünstigsten Fall gewählt hat.

Ich stelle folgendes Beispiel gegenüber: $V = 80 \text{ km/h}$; $R = 500 \text{ m}$; $h = 150 \text{ mm}$; $k = 3000 \text{ m}$.

Die Länge der kubischen Parabel beträgt 24 m , l' ist aber $300 \times 0.15 = 45 \text{ m}$, somit ergibt sich die Überhöhung noch in der Geraden beim Punkte UBA schon mit $21 \times \frac{1}{300} = 70 \text{ mm}$; das sind fast 50% der Gesamtüberhöhung.

Nun aber sagen die neuen Bestimmungen der k. k. österreichischen Staatsbahnen, auf die mich nach Erscheinen meines Aufsatzes erst Herr Dr.-techn. Max Pernt aufmerksam machen ließ, daß bei 80 km/h die Außenschiene nur mehr mit $\frac{1}{500}$ anzusteigen hat, wodurch die Überhöhung bei UBA 60% der Gesamtüberhöhung ausmacht. Da kann man doch füglich nicht mehr von einem unbedeutenden theoretischen Fehler sprechen.

Während sich also bei Verflachung der Steigungsrampe die Übergangskurve um das $2\frac{1}{2}$ -fache gegenüber dem theoretischen Werte der kubischen Parabel vermehrt (60 m gegen 24 m), verursacht bei meinen Formeln, wenn das flachere Ansteigen durch einen Halbmesser von 5000 m (statt 3000) herbeigeführt wird, dies nur eine Streckung von etwa 30%, zufolge der Grundgleichung $8a$)

$$\lambda = \frac{2V}{\sqrt{R}} \cdot \sqrt{0.0118 \cdot R} = \frac{2V}{\sqrt{R}} \cdot \sqrt{59} = \frac{15.4 V}{\sqrt{R}}$$

gegenüber von $\frac{12 V}{\sqrt{R}}$ bei 3000 m .

Ganz entschieden muß ich mich aber dagegen aussprechen, für Trassierungszwecke die kubische Parabel ohne Einschränkung beizubehalten. Es würde dann beispielsweise keinem Anstande unterliegen zwei Radien von 500 und 1000 m durch eine 90 m lange Zwischengerade — von $\frac{U}{2}$ nach $\frac{U}{2}$ gerechnet — zu verbinden, da die kubischen Übergangsbogen nur 18 m für sich beanspruchen. In Wirklichkeit wird jedoch bei Anwendung der $\frac{1}{500}$ Steigungsrampen die ganze Länge der Geraden aufgebraucht, ohne daß eine Zwischengerade übrig bleibt, wie eine einfache Rechnung lehrt. Bei Anwendung der Formel $\lambda = \frac{15.4 V}{\sqrt{R}}$ jedoch rechnet sich λ_{500} mit 55 m , λ_{1000} mit 39 m , es entfallen somit $\frac{55 + 39}{2} = 47 \text{ m}$ auf die Übergangsbogen und 43 m bleibt reine Zwischengerade.

Ich glaube daher, daß es kaum eine Gefahr genannt werden kann, wenn an Stelle der jetzigen, andere Übergangsbogen treten; ob hiezu meine Formeln berufen sind, könnte nur auf Grund von Versuchen, ähnlich jenen, welche Regierungsrat Bräuning abgeführt hat, ermittelt werden. Ich kann im Interesse der Sache nur hoffen, daß es zu solchen auch kommen wird.

Cattaro, im Juni 1907

Ing. Alfred Wessely

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen den Herren Ober-Bauräten Hugo Franz und Artur Herbst den Orden der Eisernen Krone III. Klasse, Ober-Ingenieuren Karl Goebel und Karl Grünhut das Ritterkreuz des Franz-Josef-Ordens, Strombaudirektor Ober-Baurat Gustav Bozděch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse, Alois Pfeiffer, Baurat im Eisenbahnministerium, aus Anlaß der von ihm erbetenen Übernahme in den dauernden Ruhestand den Titel Ober-Baurat, Ludwig Spängler, Direktor der Wiener städtischen Straßenbahnen, das Ritterkreuz des Franz-Josef-Ordens, Adolf Freiherr v. Merkl, Oberfinanzrat der General-Direktion der Tabakregie in Wien, den Titel und Charakter eines Hofrates und angeordnet, daß Herrn Artur Krupp, Großindustrieller und Mitglied des Herrenhauses, für seine verdienstvolle und erfolgreiche Tätigkeit als Präsident der Kommission für die österreichische Ausstellung in London 1906, die besondere Allerhöchste Anerkennung bekanntgegeben werde.

Der Minister des Innern hat ernannt die Herren Ober-Ingenieur Gustav Hermann zum Baurate, Ingenieur Rudolf Reich zum Ober-Ingenieur und Bau-Adjunkt Karl Kovařík zum Ingenieur im Ministerium des Innern, Ober-Ingenieur Anton Rybička zum Baurate und Ingenieur Otmar Dorschel zum Ober-Ingenieur für den Staatsbaudienst in Kärnten.

† Theodor Hödl, Architekt, k. k. Ministerialrat i. R., Mitglied seit 1864, ist am 28. Juni l. J. nach langem Leiden im 66. Jahre in Wien gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 28

Wien, Freitag den 12. Juli 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Der Kreindlhof in Klosterneuburg. Von Josef Unger. — Kritische Besprechung des bei den ungarischen Staatsbahnen eingeführten Zonentarifes mit einem Vorschlag zur Verbesserung desselben. Von Nándor Nádory (Schluß). — Über die Bewegung von Grundwasser. — Über die Materialspannung in rotierenden Körpern. Von Dr. Alfons Leon. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Wasserbau. Elektrotechnik. — *Fachgruppenberichte.* Bodenkultur-Ingenieure: Zur Hebung der Alpwirtschaft in Österreich. — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Der Kreindlhof in Klosterneuburg.

Von Architekt Josef Unger, Inspektor a. D. der k. k. priv. österr. Nordwestbahn.

(Hiezu Tafel X)

Zwischen Gärten an der Albrechtstraße gelegen, bildet der Kreindlhof einen großen und schönen Besitz des altberühmten Chorherrenstiftes in Klosterneuburg. Es befinden sich auf diesem Hofe ebenerdige, aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts stammende Wohnstätten für die ländlichen Arbeiter des Stiftes. Da diese alten Gebäude schon lange nicht den Anforderungen der Hygiene und der Bequemlichkeit ihrer Bewohner entsprachen, und da sich überdies seit mehreren Jahren das dringende Bedürfnis nach einer bedeutenden Vermehrung der Wohnungen für die landwirtschaftlichen Bediensteten des Stiftes geltend machte, so lag der Gedanke nahe, die alten Gebäude des Kreindlhofes abzubauen und durch die Erbauung geeigneter Wohnhäuser auf diesem günstig gelegenen Terrain an eine bessere Verwertung desselben für Wohnzwecke zu schreiten. Infolgedessen wurde dem Verfasser seitens des hochwürdigen Chorherrenstiftes der Auftrag, die Pläne für einen vollständigen Umbau des Kreindlhofes auszuarbeiten.

Nach diesen Plänen sind, wie aus den auf Tafel X befindlichen Grundrissen zu ersehen, rings um den großen Hof fünf Wohnhäuser angeordnet, von denen das Haus I die rückwärtige Hofseite begrenzt. Zu beiden Seiten dieses Hauses befinden sich die Häuser II und III, während die Häuser IV und V den Abschluß des Hofes gegen die Albrechtstraße bilden. Diese fünf aneinander grenzenden Gebäude sind in ihrer inneren Einteilung vollständig voneinander geschieden, trotz der die Gesamtanlage sehr beeinflussenden Bedingung, welche dahinging, daß die unterhalb der alten Häuser befindlichen großen Weinkeller ihres guten Bauzustandes wegen erhalten bleiben sollen. Dies wurde nach der neuen Anordnung in der Weise durchgeführt, daß die beiden Weinkeller mit den Innenräumen der Häuser und mit dem Hofe in keinerlei Verbindung stehen und nur von der Albrechtstraße direkt zu betreten sind. An jedem dieser beiden Kellereingänge liegt im Erdgeschoße eine Schreibstube zur Abwicklung des geschäftlichen Verkehrs der Pächter.

Von der Albrechtstraße führt eine 4 m breite Einfahrt in den Hof, in welchem sich die Hauseingänge sämtlicher Gebäude befinden. Für die Disposition der Grundrisse war die Erfahrung maßgebend, daß die verhältnismäßig große Zahl von Wohnungen eines jeden Geschosses nicht von einem langgestreckten, mangelhaft beleuchteten Gange, sondern von einem geräumigen hellen Vorplatze zugänglich sein müssen, um alle Unzukömmlichkeiten im Hause bei dem Verkehre so vieler meist kinderreichen Familien zu verhüten. Derselbe Grund bedingte auch die Anordnung bequemer, geradearmiger Traversentreppen, welche in allen Stockwerken, nach außen mit Glaswänden abgeschlossen, die volle Beleuchtung der

Wohnungsvorplätze mit Tageslicht ermöglichen. Eine gleiche Anlage der Stiege und der Wohnungsvorplätze hat sich in dem ebenfalls nach den Plänen des Verfassers erbauten Arbeiterwohnhause bewährt, welches das Chorherrenstift Klosterneuburg zum Andenken an das fünfzigjährige Regierungsjubiläum Seiner Majestät des Kaisers im Jahre 1898 erbaute.*)

Die Wohnungen sind in verschiedenen Größen angeordnet; sie bestehen zumeist aus Küche und Zimmer oder aus Küche, Zimmer und Kabinett. Nur zwei Wohnungen im Hause IV besitzen Küche und zwei Zimmer. Es sind außerdem noch Wohnungen kleinster Gattung vorhanden, welche aus je einem Zimmer mit Kochofen bestehen und für kinderlose Ehepaare bestimmt sind. Die Dimensionen der einzelnen Wohnräume sind etwas größer bemessen, als dies sonst in Arbeiterwohnhäusern üblich ist, da es in den Intentionen des Chorherrenstiftes liegt, seinen Bediensteten trotz des überaus billigen Mietzinses möglichst gute Wohnungen zu bieten. Die Tiefe der Wohntrakte wurde teilweise beeinflusst durch die Breite der unterhalb der Gebäude verbleibenden alten Weinkeller, welche 5.70 m und 6.28 m im Lichten beträgt. Die Zimmer besitzen durchschnittlich Flächenausmaße von 25—34 m²; die Kabinette 13—18 m²; die Küchen 13—16 m². Die lichte Höhe der Wohnräume mißt in allen Geschossen 3 m.

Im Hause I befinden sich 12 Wohnungen; in den Häusern II und III je 10 Wohnungen; im Hause IV 13 Wohnungen und im Hause V 11 Wohnungen. Von diesen 56 Wohnungen bestehen drei derselben aus je einem Zimmer; 31 Wohnungen aus Küche und Zimmer; 20 Wohnungen aus Küche, Zimmer und Kabinett; zwei Wohnungen aus Küche und zwei Zimmer. Jede Wohnung besitzt einen eigenen Keller und einen Dachbodenraum. Die zu den Wohnungen gehörenden Aborte wurden aus sanitären Rücksichten auf jener Seite der Gebäude angeordnet, welche dem Innenhofe entgegengesetzt ist, so daß alle Senkgruben außerhalb desselben gelegen sind.

In jedem der fünf Häuser ist eine Waschküche mit anstoßendem Badezimmer eingerichtet, wodurch die sanitäre Vorsorge für die Reinlichkeit der Bewohner getroffen ist. In der Nähe jeder Waschküche befindet sich noch die Kammer mit der Wäschrolle, dem Bügel laden und dem Windofen zur Erwärmung der Bügeleisen. Diese Waschküchen mit ihren Nebenräumen sind in den Häusern IV und V im Kellergeschoße angeordnet, während sie in den Häusern I, II und III in jenem Teile des Erdgeschosses liegen, in welchem des ansteigenden Terrains wegen keine Wohnungen untergebracht werden konnten.

*) „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Jahrgang 1899.

Bezüglich der Innenkonstruktion der Gebäude sei darauf hingewiesen, daß, wie in dem oben bezeichneten Jubiläums-Arbeiterwohnhause sämtliche Decken aus 15 cm starken Ziegelgewölben zwischen I-förmigen eisernen Trägern hergestellt und daß die Scheidemauern zwischen den einzelnen Wohnungen 30 cm stark ausgeführt werden, um eine feuersichere und schalldichte Trennung aller neben- und übereinander befindlichen Wohnungen herbeizuführen. Durch diese Anordnungen sowie durch die Schaffung bequemer geradearmiger Traversentreppen und geräumiger heller Vorplätze vor den Wohnungen sind, soweit der Architekt es vermag, alle Vorbedingungen gegeben, um in Arbeiterwohnhäusern die möglichste Sicherheit des Wohnens zu erreichen und Friede und Eintracht zwischen den Bewohnern zu erhalten.

Kritische Besprechung des bei den ungarischen Staatsbahnen eingeführten Zonentarifes mit einem Vorschlag zur Verbesserung desselben.

Von Nándor Nádory, königl. ung. technischer Rat i. R.

(Schluß zu Nr. 27)

Die Schnittpunkte der den erwähnten Zonen entsprechenden Ordinaten mit dem Kreisbogen ergeben den hierauf entfallenden Fahrpreis. Diesem entsprechend bleiben die zwei Fahrpreise für 25, bzw. 600 km unverändert. Die dazwischen fallenden Fahrpreise jedoch gestalten sich derart, daß jeder nach oben folgende kleiner wird, wie dies aus den Rubriken 3 und 4 ersichtlich ist. In den Rubriken 5 und 6 sind abermals die auf 1 km entfallenden Fahrpreise ersichtlich, und zeigen diese wieder dasselbe Prinzip: die allmähliche, aber systematische Ermäßigung der Fahrpreise nach oben.

Das Maß der Modifikation ändert sich natürlich im Verhältnis zum Radius des zugrunde gelegten Kreisbogens. Je kleiner der Radius — bei Beibehaltung der beiden Endpunkte — desto kleiner ergeben sich die Längen der Zwischenzonen, daher umso höher der Fahrpreis für dieselben, und umgekehrt, je größer der Radius angenommen wird, desto länger gestalten sich die Zonen, d. h., desto kleiner wird der Einheitspreis für 1 km. Die Richtigkeit des vorausgesetzten Prinzips jedoch bleibt in beiden Fällen unverändert.

Sollte es sich als notwendig oder wünschenswert ergeben, meine oben erläuterte Modifikation in prägnanterer Weise zum Ausdruck zu bringen, das heißt: sollen die Fahrpreise für die kleineren Distanzen noch mehr erhöht, die der größeren Distanzen hingegen noch mehr herabgesetzt werden, als dies durch Anwendung eines Kreis-

bogens möglich wäre, so könnte als dritte Lösung zweckentsprechend die Parabel statt des Kreisbogens angewendet werden, wie dies als Graphikon in Abb. 4 ersichtlich ist. Die Benützung der Parabel würde jedoch die unteren 10 Zonen so bedeutend verteuern und dadurch so sehr das minder bemittelte reisende Publikum belasten, welches ja immer nur aus Bedarf und in der Regel nur kleine Strecken bereist, daß es schon aus nationalökonomischen Gründen nicht rätlich erscheint, eine so bedeutende Verteuerung zu empfehlen. Jedenfalls müßte die Parabel mit Rücksicht auf das oben Gesagte entsprechend konstruiert werden.

Im allgemeinen sei noch bemerkt, daß ich durch die obigen Erörterungen nur ein richtiges Prinzip aufstellen und erweisen wollte, wie es möglich wäre, die unteren Zonen zu verkürzen, die oberen hingegen zu verlängern und hiedurch die Fahrpreise der kleineren Strecken zu erhöhen, die der größeren Strecken hingegen billiger zu gestalten. All das jedoch mit Zugrundelegung eines richtigen Prinzips, um dadurch die Einnahmen der Bahnverwaltungen zu erhöhen, gleichzeitig aber auch dem reisenden Publikum nützlich und gerecht zu werden und dadurch die Reiselust zu fördern.

Auf Grund all des oben Angeführten glaube ich nun behaupten zu können, daß es immer möglich sein muß, durch die richtige und zweckentsprechende Wahl der beiden Endpunkte des Kreisbogens oder der Parabel und die Wahl des Radius für den Kreisbogen einen solchen Zonentarif zu

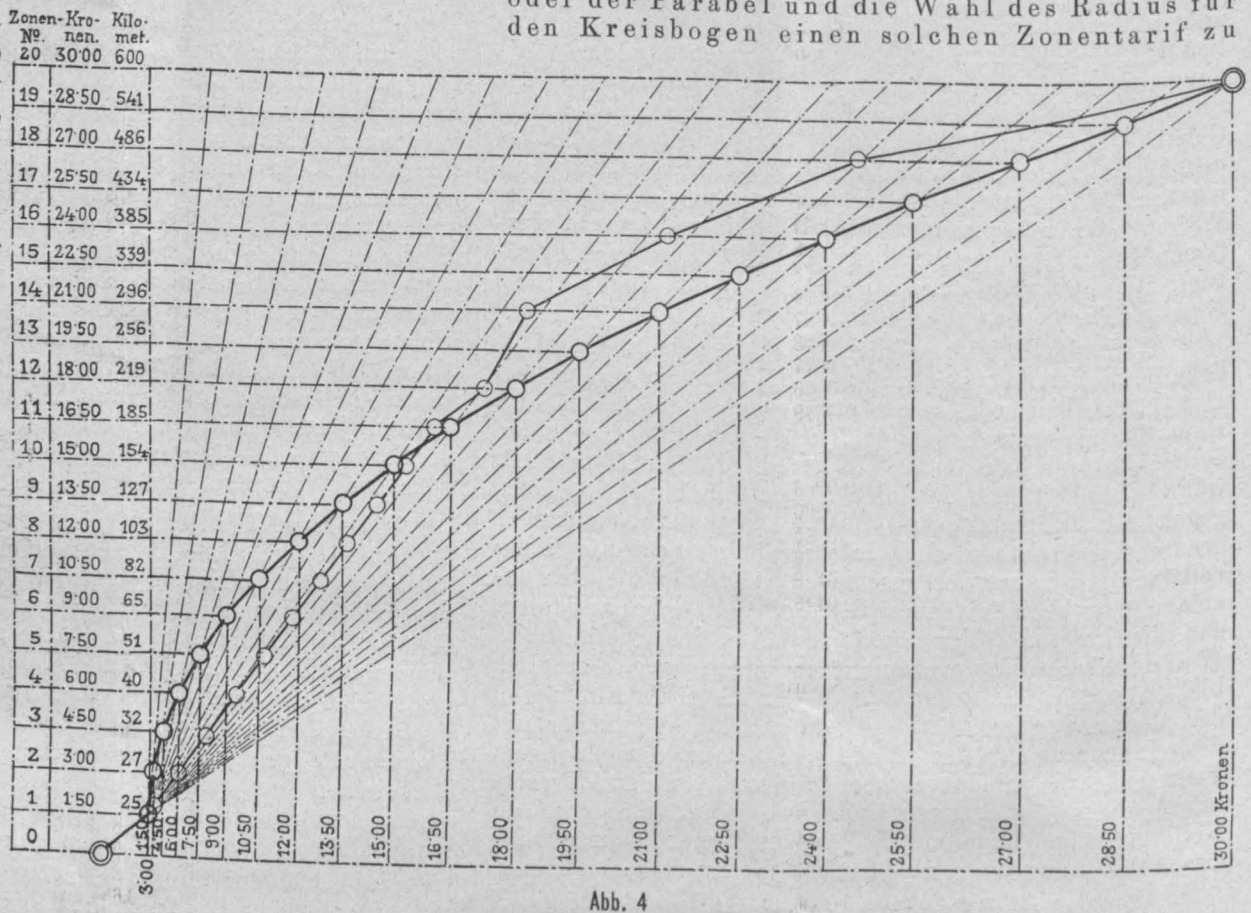


Abb. 4

konstruieren, welcher ebenso den Interessen des reisenden Publikums als auch denen der Bahnverwaltungen in gerechter Weise und in vollem Maße zu entsprechen imstande sein muß.

Zu meinen Untersuchungen und Berechnungen habe ich einen Kreisbogen gewählt, der mit dem offiziellen Tarif-Schnellzug, I. Wagenklasse, nahezu zusammenfällt. Nachdem aber aus diesem nur ein ganz geringer Teil des Einkommens der Bahnen erwächst, das Gros des Einkommens aber die II. Klasse der Schnellzüge und ganz

Tabelle IV. Ausweis der Anzahl der in den Jahren 1903 und 1904 beförderten Reisenden und der hierauf entfallenden Mehreinnahmen auf Grund des in Abb. 2 dargestellten modifizierten Zonentarifs.
Schnellzug, I. Wagenklasse.

Anzahl der Zonen	alte Distanzen	neue Distanzen	Differenz	Abkürzung	Verlängerung	Auf die neuen Distanzen pro km berechneten Fahrpreise Kronen	Auf die Längenunterschiede entfallende Fahrpreise K	Fahrpreis-erhöhung K	Fahrpreis-ermäßigung K	Anzahl der im Jahre 1903 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Anzahl der im Jahre 1904 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Einnahmeunterschiede für beide Jahre 1903 und 1904	
																Erhöhung K	Verminderung K
1	27	25	2			1:80: 25 = 0.0720	0.0720, 2	0.1440		25.369, 0.14	3.551.66		28.017, 0.14	3.922.38		7.474.04	
2	40	35	5			3:00: 35 = 0.0857	0.0857, 5	0.4285		13.558, 0.43	5.829.94		15.948, 0.43	6.857.64		12.687.58	
3	55	47	8			4:50: 47 = 0.0957	0.0957, 8	0.7656		5.343, 0.77	4.114.11		5.894, 0.77	4.538.38		8.652.49	
4	70	59	11			6:00: 59 = 0.1017	0.1017, 11	1.1187		10.295, 1.12	11.530.40		11.307, 1.12	12.663.84		24.194.24	
5	85	72	13			7:50: 72 = 0.1041	0.1041, 13	1.3533		8.605, 1.35	11.616.75		8.835, 1.35	11.927.25		23.544.00	
6	100	86	14			9:00: 86 = 0.1046	0.1046, 14	1.4644		6.482, 1.46	9.463.72		7.695, 1.46	11.234.70		20.698.42	
7	115	101	14			10:50: 101 = 0.1039	0.1039, 14	1.4546		4.082, 1.45	5.918.90		5.100, 1.45	7.395.00		13.813.90	
8	130	118	12			12:00: 118 = 0.1017	0.1017, 12	1.2204		8.387, 1.22	10.232.14		9.531, 1.22	11.627.82		21.859.96	
9	145	135	10			13:50: 135 = 0.1000	0.1000, 10	1.0000		3.279, 1.00	3.279.00		3.677, 1.00	3.677.00		6.956.00	
10	160	154	6			15:00: 154 = 0.0972	0.0972, 6	0.5832		2.251, 0.58	1.305.58		2.603, 0.58	1.509.74		2.815.32	
11	175	175	0			16:50:		0		3.521, 0	0		4.351, 0	0		0	
12	200	200	0			18:00:		0		7.522, 0	0		9.494, 0	0		0	
12a	212	223	11			19:50: 223 = 0.0874	0.0874, 11	0.9614		25.094, 0.96	24.090.24		26.210, 0.96	25.161.60		49.251.84	
13	225	250	25			21:00: 250 = 0.0840	0.0840, 25	2.1000		25.095, 2.10	52.699.50		26.211, 2.10	55.043.10		107.742.60	
13a	262	280	18			22:50: 280 = 0.0803	0.0803, 18	1.4454		9.631, 1.45	13.964.95		10.825, 1.45	15.696.25		29.661.20	
14	300	316	16			24:00: 316 = 0.0759	0.0759, 16	1.2144		9.631, 1.21	11.653.51		10.826, 1.21	13.099.46		24.752.97	
14a	350	357	7			25:50: 357 = 0.0714	0.0714, 7	0.4998		7.816, 0.50	3.908.00		9.297, 0.50	4.648.50		8.556.50	
15	400	406	6			27:00: 406 = 0.0665	0.0665, 6	0.3990		7.817, 0.40	3.126.80		9.298, 0.40	3.719.20		6.846.00	
15a	470	470	0			28:50:		0		13.276, 0	0		14.903, 0	0		0	
16	600	600	0			30:00:		0		13.277, 0	0		14.904, 0	0		0	
Summe: 1.—11. Zone										91.172 R.	66.842.20	109.443.00	102.958 R.	75.353.75	117.368.11	142.195.95	226.811.11
12.—16. "										119.159 "			131.968 "				
Einnahmenunterschied: Verminderung K 84.615.16.																	

Tabelle V. Schnellzug, II. Wagenklasse.

Anzahl der Zonen	alte Distanzen	neue Distanzen	Differenz	Abkürzung	Verlängerung	Auf die neuen Distanzen pro km berechneten Fahrpreise Kronen	Auf die Längenunterschiede entfallende Fahrpreise K	Fahrpreis-erhöhung K	Fahrpreis-ermäßigung K	Anzahl der im Jahre 1903 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Anzahl der im Jahre 1904 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Einnahmeunterschiede für beide Jahre 1903 und 1904	
																Erhöhung K	Verminderung K
1	27	25	2			1:20: 25 = 0.0480	0.0480, 2	0.0960		488.310, 0.10	48.831.00		503.596, 0.10	50.359.60		99.190.60	
2	40	35	5			2:00: 35 = 0.0571	0.0571, 5	0.2855		189.421, 0.29	54.932.09		197.196, 0.29	57.186.84		112.118.93	
3	55	47	8			3:00: 47 = 0.0638	0.0638, 8	0.5104		109.703, 0.51	55.948.53		113.701, 0.51	57.987.51		113.936.04	
4	70	59	11			4:00: 59 = 0.0678	0.0678, 11	0.7458		106.842, 0.75	80.131.50		119.314, 0.75	89.485.50		169.617.00	
5	85	72	13			5:00: 72 = 0.0694	0.0694, 13	0.9022		76.611, 0.90	68.949.90		82.986, 0.90	74.687.40		143.637.30	
6	100	86	14			6:00: 86 = 0.0697	0.0697, 14	0.9758		64.488, 0.98	63.198.24		70.337, 0.98	68.930.26		132.128.50	
7	115	101	14			7:00: 101 = 0.0693	0.0693, 14	0.9702		39.765, 0.97	38.572.05		43.893, 0.97	42.576.21		81.148.26	
8	130	118	12			8:00: 118 = 0.0677	0.0677, 12	0.8124		69.776, 0.81	56.518.56		70.875, 0.81	57.408.75		113.927.31	
9	145	135	10			9:00: 135 = 0.0666	0.0666, 10	0.6660		19.577, 0.67	13.116.59		21.362, 0.67	14.312.54		27.429.13	
10	160	154	6			10:00: 154 = 0.0649	0.0649, 6	0.3894		21.525, 0.39	8.394.70		25.045, 0.39	9.767.55		18.162.30	
11	175	175	0			11:00:		0		28.645, 0	0		34.117, 0	0		0	
12	200	200	0			12:00:		0		51.906, 0	0		67.164, 0	0		0	
12a	212	223	11			13:00: 223 = 0.0583	0.0583, 11	0.6413		87.061, 0.64	55.719.04		98.729, 0.64	63.186.56		118.905.60	
13	225	250	25			14:00: 250 = 0.0560	0.0560, 25	1.4000		87.062, 1.40	121.886.80		98.730, 1.40	138.222.00		260.108.80	
13a	262	280	18			15:00: 280 = 0.0555	0.0555, 18	0.9990		49.726, 1.00	49.726.00		61.315, 1.00	61.315.00		111.041.00	
14	300	316	16			16:00: 316 = 0.0506	0.0506, 16	0.8096		49.727, 0.81	40.278.87		61.316, 0.81	49.665.96		89.944.83	
14a	350	357	7			17:00: 357 = 0.0476	0.0476, 7	0.3332		35.465, 0.33	11.703.45		38.298, 0.33	12.638.34		24.341.79	
15	400	406	6			18:00: 406 = 0.0443	0.0443, 6	0.2658		35.466, 0.27	9.575.82		38.299, 0.27	10.340.73		19.916.55	
15a	470	470	0			19:00:		0		47.973, 0	0		53.893, 0	0		0	
16	600	600	0			20:00:		0		47.973, 0	0		53.894, 0	0		0	
Summe 1.—11. Zone										1,214.663 R.	488.593.21	288.889.98	1,282.422 R.	522.702.16	335.368.59	1,011.295.37	624.258.57
12.—16. "										492.359 "			571.638 "				
Einnahmenunterschied: Erhöhung K 387.036.80.																	

Tabelle VI. Schnellzug, III. Wagenklasse.

Anzahl der Zonen	alte Distanzen	neue Distanzen	Differenz	Abkürzung	Verlängerung	Auf die neuen Distanzen pro km berechneten Fahrpreise Kronen	Auf die Längenunterschiede entfallende Fahrpreise K	Fahrpreis-erhöhung K	Fahrpreis-ermäßigung K	Anzahl der im Jahre 1903 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Anzahl der im Jahre 1904 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Einnahmeunterschiede für beide Jahre 1903 und 1904	
																Erhöhung K	Verminderung K
1	27	25	2			0:70: 25 = 0.0280	0.0280, 2	0.0560		17.656, 0.06	1.059.36		21.847, 0.06	1.310.82		2.370.18	
2	40	35	5			1:20: 35 = 0.0343	0.0343, 5	0.1715		2.122, 0.17	360.74		2.969, 0.17	504.73		865.47	
3	55	47	8			1:80: 47 = 0.0383	0.0383, 8	0.3064		3.296, 0.31	1.020.76		2.741, 0.31	849.71		1.870.47	
4	70	59	11			2:40: 59 = 0.0406	0.0406, 11	0.4466		5.993, 0.45	2.696.85		8.076, 0.45	3.634.20		6.331.05	
5	85	72	13			3:00: 72 = 0.0416	0.0416, 13	0.5408		2.998, 0.54	1.618.92		2.658, 0.54	1.435.32		3.054.24	
6	100	86	14			3:60: 86 = 0.0418	0.0418, 14	0.5852		524, 0.59	309.16		464, 0.59	273.76		582.92	
Summe: 1.—11. Zone										32.589 R.	7.065.79		38.755 R.	8.008.54		15.074.33	
12.—16. "																	
Einnahmenunterschied: Erhöhung K 15.074.33.																	

besonders die II. und III. Wagenklasse der Personenzüge leistet, so habe ich das Mehr- und Mindereinkommen nach den im Jahre 1903 und 1904 beförderten Personen für den Fall ausgerechnet, wenn die Beförderung nach dem von mir in Abb. 2 modifizierten Zonentarif erfolgt wäre. Die Angaben hiefür sind aus den Tabellen IV—IX ersichtlich.

Zuerst habe ich die Fahrpreise für die Längenunterschiede der Zonen berechnet. Die Erhöhung der Fahrpreise ist aus Rubrik 8, die Verminderung aus Rubrik 9 ersichtlich. Mit diesen Fahrpreisen berechnete ich die Mehr- und Mindereinnahmen nach den in den Jahren 1903 und 1904 beförderten Personen. Die bezüglichen Zahlen sind in den Rubriken 10, 11, 12, 13, 14

Tabelle VII. Ausweis der Anzahl der in den Jahren 1903 und 1904 beförderten Reisenden und der hierauf entfallenden Mehreinnahmen auf Grund des in Abb. 2 dargestellten modifizierten Zonentarifs.
Personenzug, I. Wagenklasse.

Anzahl der Zonen	alte		neue	Differenz		Auf die neuen Distanzen pro km berechnete Fahrpreise Kronen	Auf die Längenunterschiede entfallende Fahrpreise K	Fahrpreis-erhöhung K	Fahrpreis-ermäßigung K	Anzahl der im Jahre 1903 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Anzahl der im Jahre 1904 beförderten Reisenden und die Fahrpreisunterschiede	Erhöhung der Einnahmen K	Verminderung der Einnahmen K	Einnahmeunterschiede für beide Jahre 1903 und 1904	
	Distanzen	Abkürzung	Verlängerung	Erhöhung	Verminderung											K	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	27	25	2	.	1:50: 25 = 0.0600	0.0600, 2	0.1200	.	71.389, 0.12	8.566.68	.	67.520, 0.12	8.102.40	.	16.669.08	.	
2	40	35	5	.	2:40: 35 = 0.0686	0.0686, 5	0.3430	.	42.777, 0.34	14.544.18	.	46.242, 0.34	15.722.28	.	30.266.46	.	
3	55	47	8	.	3:60: 47 = 0.0766	0.0766, 8	0.6128	.	21.501, 0.61	13.115.61	.	23.463, 0.61	14.312.43	.	27.428.04	.	
4	70	59	11	.	4:80: 59 = 0.0813	0.0813, 11	0.8943	.	12.988, 0.89	11.559.32	.	15.382, 0.89	13.689.98	.	25.249.30	.	
5	85	72	13	.	6:00: 72 = 0.0833	0.0833, 13	1.0829	.	10.522, 1.08	11.363.76	.	10.131, 1.08	10.941.48	.	22.305.24	.	
6	100	86	14	.	7:20: 86 = 0.0837	0.0837, 14	1.1718	.	6.871, 1.17	8.039.07	.	7.646, 1.17	8.945.82	.	16.984.89	.	
7	115	101	14	.	8:40: 101 = 0.0831	0.0831, 14	1.1634	.	4.246, 1.16	4.925.36	.	4.628, 1.16	5.368.48	.	10.293.84	.	
8	130	118	12	.	9:60: 118 = 0.0814	0.0814, 12	0.9768	.	4.659, 0.98	4.565.82	.	5.366, 0.98	5.258.68	.	9.824.50	.	
9	145	135	10	.	10:80: 135 = 0.0800	0.0800, 10	0.8000	.	3.020, 0.80	2.416.00	.	3.039, 0.80	2.431.20	.	4.847.20	.	
10	160	154	6	.	12:00: 154 = 0.0779	0.0779, 6	0.4674	.	2.239, 0.47	1.052.33	.	2.662, 0.47	1.251.14	.	2.303.47	.	
11	175	175	0	.	13:20:	.	0	.	3.165, 0	0	.	3.214, 0	0	.	0	0	
12	200	200	0	.	14:40:	.	0	.	4.188, 0	0	.	4.474, 0	0	.	0	0	
12a	212	223	11	.	15:30: 223 = 0.0686	0.0686, 11	0.7546	.	9.364, 0.75	7.023.00	.	9.841, 0.75	7.380.75	.	14.403.75	.	
13	225	250	25	.	16:20: 250 = 0.0648	0.0648, 25	1.6200	.	9.365, 1.62	15.171.30	.	9.842, 1.62	15.944.04	.	31.115.34	.	
13a	262	280	18	.	17:10: 280 = 0.0610	0.0610, 18	1.0980	.	8.671, 1.10	9.538.10	.	6.641, 1.10	7.305.10	.	16.843.20	.	
14	300	316	16	.	18:00: 316 = 0.0569	0.0569, 16	0.9104	.	8.671, 0.91	7.890.61	.	6.642, 0.91	6.044.22	.	13.934.83	.	
14a	350	357	7	.	19:50: 357 = 0.0546	0.0546, 7	0.3822	.	4.796, 0.38	1.822.48	.	4.097, 0.38	1.556.86	.	3.379.34	.	
15	400	406	6	.	21:00: 406 = 0.0517	0.0517, 6	0.3102	.	4.797, 0.31	1.487.07	.	4.097, 0.31	1.270.07	.	2.757.14	.	
15a	470	470	0	.	22:50:	.	0	.	3.199, 0	0	.	3.089, 0	0	.	0	0	
16	600	600	0	.	24:00:	.	0	.	3.199, 0	0	.	3.090, 0	0	.	0	0	
Summe: 1.—11. Zone										183.377 R.	80.148.13	42.932.56	189.293 R.	86.023.89	39.501.04	166.172.02	82.433.60
12.—16. „										56.250 „	51.813 „	51.813 „	51.813 „	51.813 „	51.813 „	51.813 „	51.813 „
Einnahmenunterschied: Erhöhung K 83.738.42.																	

Tabelle VIII. Personenzug, II. Wagenklasse.

1	27	25	2	.	1:00: 25 = 0.0400	0.0400, 2	0.0800	.	1,064.509, 0.08	85.160.72	.	974.339, 0.08	77.947.12	.	163.107.84	.
2	40	35	5	.	1:60: 35 = 0.0457	0.0457, 5	0.2285	.	542.038, 0.23	124.668.74	.	548.183, 0.23	126.082.09	.	250.750.83	.
3	55	47	8	.	2:40: 47 = 0.0511	0.0511, 8	0.4088	.	292.497, 0.41	119.923.77	.	318.594, 0.41	130.623.54	.	250.547.31	.
4	70	59	11	.	3:20: 59 = 0.0542	0.0542, 11	0.5962	.	195.270, 0.60	117.162.00	.	208.144, 0.60	124.886.40	.	242.048.40	.
5	85	72	13	.	4:00: 72 = 0.0555	0.0555, 13	0.7215	.	140.121, 0.72	100.887.12	.	143.387, 0.72	103.238.64	.	204.125.76	.
6	100	86	14	.	4:80: 86 = 0.0558	0.0558, 14	0.7812	.	99.517, 0.78	77.623.26	.	107.029, 0.78	83.482.62	.	161.105.88	.
7	115	101	14	.	5:60: 101 = 0.0554	0.0554, 14	0.7756	.	48.979, 0.78	38.203.62	.	66.426, 0.78	51.812.28	.	90.015.90	.
8	130	118	12	.	6:40: 118 = 0.0542	0.0542, 12	0.6504	.	67.523, 0.65	43.889.95	.	71.819, 0.65	46.682.35	.	90.572.30	.
9	145	135	10	.	7:20: 135 = 0.0533	0.0533, 10	0.5330	.	35.890, 0.53	19.021.70	.	37.246, 0.53	19.740.38	.	38.762.08	.
10	160	154	6	.	8:00: 154 = 0.0519	0.0519, 6	0.3114	.	34.175, 0.31	10.594.25	.	35.797, 0.31	11.097.07	.	21.691.32	.
11	175	175	0	.	8:80:	.	0	.	34.461, 0	0	.	37.104, 0	0	.	0	0
12	200	200	0	.	9:60:	.	0	.	51.389, 0	0	.	35.396, 0	0	.	0	0
12a	212	223	11	.	10:20: 223 = 0.0457	0.0457, 11	0.5027	.	64.935, 0.50	32.467.50	.	60.851, 0.50	30.425.50	.	62.893.00	.
13	225	250	25	.	10:80: 250 = 0.0432	0.0432, 25	1.0800	.	64.935, 1.08	70.129.80	.	60.851, 1.08	65.720.16	.	135.849.96	.
13a	262	280	18	.	11:40: 280 = 0.0407	0.0407, 18	0.7326	.	65.883, 0.73	48.094.59	.	63.971, 0.73	46.698.83	.	94.793.42	.
14	300	316	16	.	12:00: 316 = 0.0379	0.0379, 16	0.6064	.	65.883, 0.61	40.188.63	.	63.972, 0.61	39.022.92	.	79.211.55	.
14a	350	357	7	.	13:00: 357 = 0.0364	0.0364, 7	0.2548	.	37.478, 0.25	9.369.50	.	32.625, 0.25	8.156.25	.	17.525.75	.
15	400	406	6	.	14:00: 406 = 0.0344	0.0344, 6	0.2064	.	37.478, 0.21	7.870.30	.	32.626, 0.21	6.851.46	.	14.721.84	.
15a	470	470	0	.	15:00:	.	0	.	26.998, 0	0	.	24.824, 0	0	.	0	0
16	600	600	0	.	16:00:	.	0	.	26.998, 0	0	.	24.824, 0	0	.	0	0
Summe: 1.—11. Zone									2,554.980 R.	737.135.13	208.120.40	2,548.068 R.	775.592.49	196.875.12	1,512.727.62	404.995.52
12.—16. „									441.977 „			419.941 „				
Einnahmenunterschied: Erhöhung K 1,107.732.10.																

und 15 enthalten. In den Rubriken 16 und 17 sind die Summen für beide Jahre enthalten. Die wichtigsten Preisdifferenzen, bzw. Preisübergänge der Zonen 1, 6, 11, 13 und 16 sind aus Tabelle X ersichtlich.

Aus dieser Tabelle und aus den Berechnungen der oben angeführten Tabellen IV—IX ist ersichtlich, daß die Fahrpreiserhöhung für die erste von 27 auf 25 km verkürzte Zone für die Schnellzüge 14, 10 und 6 Heller, für die Personenzüge 12, 8 und 5 Heller beträgt. Von da an wachsen die Fahrpreise bis zur 6. Zone, 100 km, wo die Längenverminderung die bedeutendste ist, nämlich 14 km. Die Erhöhung der Fahrpreise beträgt hier, wie oben, K 1.46—0.98 und 0.59, bzw. 1.17—0.78 und 0.49. Von hier aufwärts vermindert sich die Fahrpreiserhöhung bis zur 11. Zone 175 km, wo der Unterschied gleich Null ist. Von da nach oben beginnt die Verlängerung der Zonen

und die Verminderung der Fahrpreise bis zur 13. Zone, 225 km, wo die größte Verlängerung stattfindet (25 km) und die Verminderung der Fahrpreise K 2.10—1.40 und 0.86, bzw. K 1.62—1.08 und 0.70 beträgt. Von da weiter nimmt auch die Preisverminderung wieder ab, welche am Ende der 16. Zone = 600 km ganz verschwindet.

Aus diesen Daten ist ersichtlich, daß die größte Preiserhöhung bei den maßgebenden II. und III. Wagenklassen nur zwischen 98 und 49 Heller schwankt, pro km also ein, bzw. einhalb Heller, also sehr gering ist, und daher kaum zu fürchten ist, daß diese geringe Preiserhöhung die Anzahl der Reisenden vermindern würde; das Einkommen der Bahnen hingegen könnte damit um Millionen gesteigert werden. Die Preisermäßigung hingegen in der 13. Zone ist bedeutend, mithin angenommen werden kann, daß diese dazu beitragen wird, die Reiselust zu

K 5,249.742:34 ausmachen. Aus der Tabelle XI erhält noch ferner, wie sehr begründet es wäre, die Fahrpreise auf den größeren Entfernungen zu ermäßigen.

Bei allen Zügen und Wagenklassen ist ersichtlich, daß durchschnittlich siebenmal so viel Personen innerhalb der 1.—11. Zone = (175 km) befördert wurden als auf der zweieinhalbfachen so großen Strecke der 12.—16. Zone = 425 km. Eine Ausnahme bilden nur die Reisenden der I. Wagenklasse der Schnellzüge, wo in den Jahren 1903 und 1904 um: 251.127—194.130=56.997 mehr Reisende auf die größere Entfernung befördert wurden. Das ist jedenfalls auffallend und sehr beachtenswert. Ich glaube darin die Erklärung für diese Ausnahme von allen Zügen und Wagenklassen zu finden, daß selbst das vornehme, in der I. Wagenklasse reisende Publikum auf kleine Entfernungen, bei Reisen, die nur 2—3 Stunden beanspruchen, die II., d. h. die billigere Wagenklasse benützt und nur bei längeren Reisen, der größeren Bequemlichkeit wegen, die I. Wagenklasse.

In dem oben Angeführten glaube ich den vollen Beweis erbracht zu haben, daß der in Rede stehende Zonentarif unzweckmäßig und ungerecht ist, und daß dessen Verbesserung möglich und geboten erscheint, und zwar sowohl im Interesse der Besitzer der Eisenbahnen selbst als im Interesse des reisenden Publikums.

Über die Bewegung von Grundwasser.

Über dieses Thema hielt der Ingenieur der Amsterdamer Wasserversorgung J. M. K. Pennink am 13. Juni 1905 in der Versammlung des königlichen Institutes der Ingenieure einen Vortrag, der in „De Ingenieur“ 1905, pag. 482 ff., zur Veröffentlichung gelangt ist, und dem wir mit Bewilligung des Verfassers und der Schriftleitung jener Zeitschrift, deren dankenswertem Entgegenkommen wir auch die Bildstücke der Abbildungen verdanken, folgendes entnehmen.

Der Vortragende schildert zunächst die Schwierigkeiten, die sich der Forschung auf dem Gebiete des Grundwassers und seiner Gewinnung entgegenstellen, und hebt hervor, daß die Ergebnisse der rechnerischen Untersuchungen nur schlecht in Übereinstimmung stehen mit den allgemeinen Vorstellungen. Schon vor mehr als 10 Jahren hat sich durch Berechnungen ergeben, daß die Grundwasserbewegung, mindestens in betreff ihres allgemeinen Charakters, sich anders gestaltet, als man annahm. Aus Abb. 1 findet man unter der Annahme, daß die Wasserbewegung bei 0 in der Wasserscheide beginnt, leicht, da die Geschwindigkeit

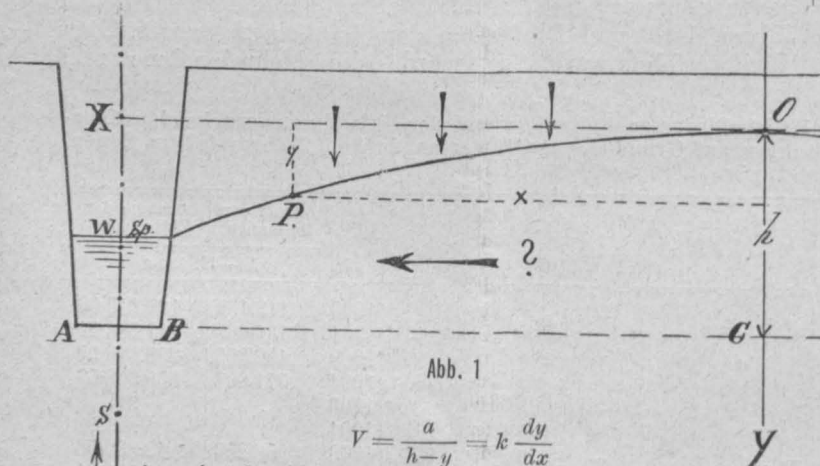


Abb. 1

$$V = \frac{a}{h-y} = k \frac{dy}{dx}$$

ist, die Gleichung

$$ax = k(hy - \frac{1}{2}y^2),$$

worin

- a die Wassermenge in Kubikmetern, die in der Sekunde und für das laufende Meter in den Kanal fließt,
- y die Senkung des Wasserspiegels im Abstände x von der Wasserscheide,
- h die Höhe des Grundwasserspiegels in der Wasserscheide über der durch die Kanalsole gelegten Horizontalfläche und
- k einen Koeffizienten für die Wasserdurchlässigkeit des Sandbodens bezeichnen.

Wird das Wasser durch Regenfall zugeführt, so ist der Punkt 0 nicht der Anfangspunkt der Strömung; berücksichtigt man dies, so

daß a zunimmt im Verhältnisse als x größer wird, so kann die Berechnung bekannten Fällen angepaßt werden; dabei wird angenommen, daß die Wasserbewegung in Übereinstimmung mit der allgemein geltenden Voraussetzung nahezu von der durch die Kanalsole gelegten Horizontalfläche begrenzt wird.

Der Koeffizient k ist von verschiedenen Beobachtern durch Laboratoriumsversuche zu 0,0002 für Dünen sand ermittelt worden. Der Vortragende konnte aber bei Anwendung der Berechnung auf verschiedene Fälle, bei denen die Wassermenge a durch Beobachtungen ziemlich genau bekannt war, nur dann eine Übereinstimmung zwischen Theorie und Praxis finden, wenn er $k = 0,0005$ setzte. Dieser Wert muß aber als wenig wahrscheinlich, ja vielleicht unmöglich außer Betracht bleiben, so daß dem Verfasser nichts anderes übrig blieb als die Annahme, daß das Durchströmungsprofil nicht die Höhe $h-y$ hat oder mit anderen Worten nicht durch die Horizontalfläche ABC begrenzt werden kann, daß vielmehr das Stromprofil in Verbindung mit örtlichen Verhältnissen des Untersuchungsgebietes zwei- bis dreimal größer sein muß. Dann aber war die allgemeine Ansicht über die Grundwasserbewegung unhaltbar, da das Wasser näher dem Kanal entgegen der Schwerkraft einströmen muß.

Schon in einem Vortrage am 10. November 1903 hat der Verfasser erwiesen, daß die Bewegung des Grundwassers nahe dem Kanal keine geradlinige sein kann, wenn nicht dringende Gründe besonderer Art das Wasser hiezu zwingen. Auf Grund der damals bekanntgegebenen Terrainuntersuchungen konnte mit großer Sicherheit angenommen werden, daß die Grundwasserbewegung in der Tat im allgemeinen einen anderen Charakter hat. Der Vortragende hat damals die Spannungen oder Steighöhen des Grundwassers in den Punkten S, S', S'' usw. (Abb. 1) gemessen, und mußte daraus auf eine vertikale Bewegung nach aufwärts in der Richtung der Sohlenfläche AB , also entgegen der Schwerkraft, geschlossen werden. Damit war der vorherrschenden Ansicht der Boden der Wahrscheinlichkeit entzogen. Weiters zeigte er in einem anderen Vortrage im Februar 1904 an der Hand einiger Versuche, daß wahrscheinlich eine andere Bewegung als die geradlinige im Sandboden Platz greifen müsse. Diese Versuche mit Wasser und Sand wurden seither fortgesetzt und haben die Richtigkeit der Schlußfolgerungen des Verfassers ergeben. Er beschreibt sodann vor der eigentlichen Vorführung der Versuche als deren Hauptergebnis den allgemeinen Charakter der Bewegung, weil hiedurch die weiteren Darlegungen größere Klarheit gewinnen.

In einem Sandboden ohne Trennungsschichten, welche solche Widerstände darbieten, daß die Grundwasserstrombahnen dadurch abgelenkt werden, hat das idealisierte, einseitige Strömungsgebiet in einer vertikalen Schnittfläche mehr oder minder die Form einer Figur, die durch einen Halbkreisbogen einerseits und den Kreisdurchmesser andererseits begrenzt ist.

In der Natur kommen derartige ideale Fälle freilich nur selten oder nie vor. Um sich aber die Vorstellung für den Anfang zu erleichtern, kann man sich die tiefsten Strombahnen wohl als Halbkreise denken, wenn man auch sofort sieht, daß die Bewegung, zwar in schwächerem Maße, sich noch tiefer fortsetzt und man daher tatsächlich nur von gebogenen Strombahnen sprechen kann. Denkt man für einen Augenblick an Kreisbögen allein als die allgemeine Form der Strombahnen, so ist es nicht schwer, sich den Halbmesser sehr groß, ja selbst unendlich groß vorzustellen, so daß das Wasser sich dann praktisch dort längs gerader Linien fortbewegt, wo die Strombahn einen unendlich großen Halbmesser besitzt.

Das Mittel, um die wahre Beschaffenheit der Strombahnen in einem bestimmten Bodenteile zu erforschen, besteht in der Kenntnis der Linien gleicher Spannung; um aber diese Kenntnis für allerlei Fälle zu erlangen, müßte man jedesmal über eine große Anzahl von Erhebungsdaten verfügen, für deren Sammlung nur selten die Gelegenheit besteht.

Kennt man jedoch die Linien gleicher Spannung, dann sind die Strombahnen senkrecht darauf zu konstruieren, auch kennt man die Bewegung und das Querprofil, in welchem die Bewegung vor sich geht.

Wie überraschend die Verteilung und die Formen dieser Linien von gleicher Spannung sein können, wird sofort aus einigen der Abbildungen zu ersehen sein, aus denen man auch erkennt, wie sich die Bewegung im Boden wirklich fortpflanzt. In der unmittelbaren Nähe eines Drainagekanales sind diese Linien nahezu Halbkreise, so daß man durch Annahme von solchen keinen großen Fehler begeht.

Die Untersuchung hat ans Licht gebracht, daß die Ausführungen des Verfassers vom November 1903 in der Hauptsache Anspruch auf Richtigkeit machen können, daß die Einströmung in einen Kanal nicht ausschließlich horizontal erfolgt, und daß auch Wasser in die Sohle einströmt. Wie viel durch die Wände und wie viel durch die Sohle einströmt, hängt von Umständen ab, unter anderen auch von der Sohlenbreite; ferner ist nun auch zu erklären, wie das Wasser einströmt oder aufsprudelt, z. B. in einem großen Fundierungsbrunnen.

Nehmen wir einen Augenblick an, daß die Bewegung beiderseits durch zwei tiefste, halbkreisförmige Strombahnen begrenzt wird; dann werden die Schnittpunkte dieser Kreisbögen nicht mit der Kanalsole in deren vertikaler Mittellinie zusammenfallen; wohl wird die Neigung bestehen, daß die Schnittpunkte einander infolge der Trägheit sich nähern, doch steht dem ein Hindernis in der aufsprudelnden Bewegung entgegen, welche infolge der Spannungsfortpflanzung in dem Gebiete zwischen den beiden äußersten tiefsten Strombahnen entsteht.

Diese aufsprudelnde Bewegung findet jedoch einen stets stärker zunehmenden Widerstand durch die große Profilverminderung, so daß die Bewegungsmasse in dem Kegel unter dem Kanal verhältnismäßig gering ist; ist die Kanalsohle jedoch relativ sehr breit, so wird dann doch noch viel Wasser in die Sohle eintreten können. Wenn die Wassertiefe in dem Kanal mehr und mehr abnimmt und endlich gleich Null wird, so ist es erklärlich, auf welche Weise alles Wasser durch die Sohle eintreten muß, und es wird auch deutlich, wie dann stark wirkende Sprudel entstehen können.

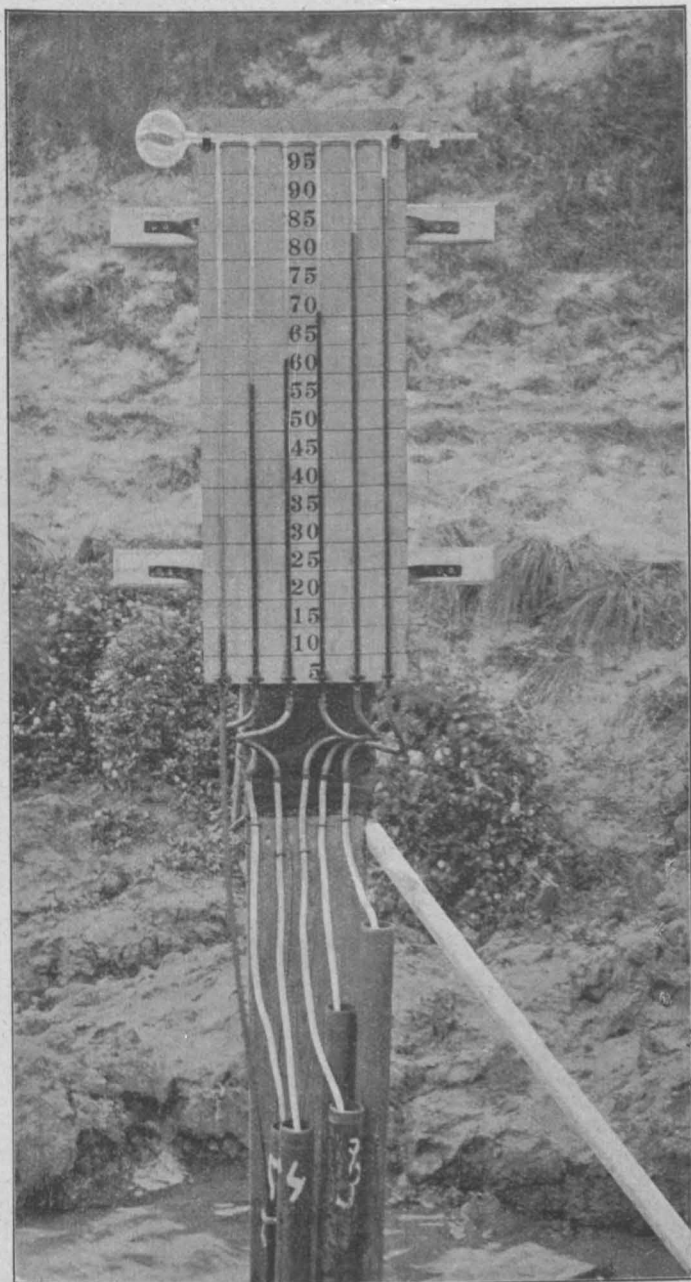


Abb. 2

Nahm man früher bei mathematischen Betrachtungen an, daß zwischen den Vertikalen zu beiden Seiten des Kanalwasserspiegels das Agens zur Bewegung fehle, weil in diesem Raum kein Gefälle besteht, so scheint diese Schlußfolgerung nicht richtig zu sein, weil man die Spannungsfortpflanzung im Boden zu sehr vernachlässigt hat.

Als praktisches Resultat der Untersuchung ergibt sich beispielsweise, daß die Nutzleistung eines Drainagekanales im allgemeinen auf einfache und wenig kostspielige Weise durch das Einstellen von Brunnenröhren in die Sohle des Kanals vergrößert werden kann; der Einströmungswiderstand in der Sohle wird dadurch verringert. Es wird dann auch klar, wie unrichtig es ist, in solchen Fällen von artesischen Brunnen zu sprechen. Und endlich, denkt man sich die Widerstand bietende Trennungsschicht höher und höher, dann bedarf es wohl keines weiteren Beweises, daß die stark gebogenen Strombahnen an der Unterseite mehr und mehr abgeplattet werden und das Wasser immer mehr gezwungen wird, in einer parallel zu dieser Schicht liegenden Richtung zu strömen.

Der Verfasser geht nun zur Besprechung der Lichtbilder über, um an der Hand derselben die Ergebnisse der Versuche darzulegen. Jedes derselben stellt ein kleines Stück Wirklichkeit dar, das für jeden besonderen Fall mit Geduld und vorsichtiger Überlegung in die große Wirklichkeit übertragen werden kann. Im übrigen kann die Fortpflanzung der Spannung des bewegenden Grundwassers aus diesen Bildern regelrecht für die Praxis abgeleitet werden.

Er beginnt mit Abb. 2, die ihm als Anknüpfungspunkt an seine Ausführungen vom 10. November 1903 dient; wir entnehmen deshalb diesem Vortrage, der in den „Verhandlungen“ 1903–1904 der „Tijdschrift v. h. Kon. Inst. v. Ingenieurs“ erschienen ist, die Beschreibung des durch dieselbe dargestellten Vakuum-Peillapparates, wie er in dem Bogenkanal behufs Messung der Grundwasserspannungen angeordnet worden ist.

Dieser Apparat besteht aus fünf Peilröhren, die, am unteren Ende mit kleinen Gazefiltern versehen, dicht nebeneinander in der Kanalachse aufgestellt sind und bis auf verschiedene Tiefen unter die Kanalsohle hinabreichen. Beobachtet man dann die Wasserhöhen in den Peilröhren, so ergibt sich im allgemeinen, daß die tiefste Röhre stets den höchsten Wasserstand anzeigt. In einigen Fällen sind die Unterschiede in den Wasserständen nicht groß, in anderen dagegen bedeutend, was von der Bodenbeschaffenheit und den Wasserständen im Kanal und im Boden abhängt. Um diese Erscheinungen besser und vor allem deutlicher sichtbar zu machen, sind die oberen Enden der Peilröhren luftdicht mit Glasröhren verbunden und an einem Brett befestigt; die oberen Enden der Glasröhren wieder sind luftdicht mit einem Reservoir in Verbindung gebracht, in welchem eine gewisse Luftverdünnung aufrecht erhalten wird. Außer den erwähnten Peilröhren ist noch ein sechstes derartiges Rohr am Apparat angeordnet, das auf ähnliche Weise eingeschaltet, jedoch in regelrechte Verbindung mit dem Kanalwasser gebracht ist. Bei genügend vorgeschrittener Luftverdünnung steigen alle Wasserstände um dasselbe Maß in die Höhe und werden sichtbar; man sieht die Spannungsunterschiede und somit auch das Spannungsgefälle, das die Bewegung im Zusammenhang mit dem Widerstand zur Anschauung bringt. Aus Abb. 2 ist auch bereits mehr oder weniger deutlich zu ersehen, wie die Bewegung des Wassers in dem Boden in Wirklichkeit sein wird. Man sieht in den Höhenunterschieden jedesmal sehr genau die verlorene Druckhöhe, die das Agens der Bewegung ist. Danach muß eine nicht zu vernachlässigende Bewegung unter der Kanalsohle, und zwar eine nach aufwärts gerichtete stattfinden. Wäre keine Bewegung, also Ruhe, so könnte an den Spannungen in verschiedenen Tiefen kein Unterschied beobachtet werden; bei stationärer Bewegung aber würde eine Wellenbewegung stattfinden müssen, die auch in den Peilröhren sich zeigen müßte.

A. Bestimmung des allgemeinen Charakters der Strombahnen bei einseitiger Anordnung des Sammel- oder Abflußkanales in bezug auf den Wasserzufluß.

Erste Versuchsreihe (Mai 1904).

Höhe der Sandmasse	0·55 m,
Breite „ „	0·65 m,
Dicke „ „	0·02 m.

Rechts vom Abflußkanale wird Wasser tropfenweise in der Form von Regen zugeführt, und zwar 4·2 l pro Stunde aus 18 über eine Breite von 450 mm verteilten Tropfstellen. Die horizontale Linie AB stellt den Kanalwasserspiegel dar, die Neigung der Gefällslinie beträgt 1:87. Die Abb. 3 zeigt die allgemeine Aufstellung der Versuchseinrichtung, Abb. 4 den Apparat in Tätigkeit mit gewöhnlichem Leitungswasser. Die Gefällslinie kann durch Messung des Wasserstandes in der Ausparung rechts über der Horizontalen AB bestimmt werden.

Um 9 Uhr 22 Min. werden an der oberen Seite rechts einige durch ostindische Tinte schwarz gefärbte Tropfen zugeführt. Das um 10 Uhr 9 Min. aufgenommene Lichtbild (Abb. 4) zeigt bereits etwas Schwarzes, das im Kanal links aufsteigt. Abb. 5 gibt eine Aufnahme um 11 Uhr 9 Min. wieder. Um 11 Uhr 12 Min. werden an einer zweiten Stelle einige Tropfen Schwarz zugeführt, und es zeigt Abb. 6 den Zustand um 11 Uhr 39 Min. Die Abb. 7 gibt das durch sich

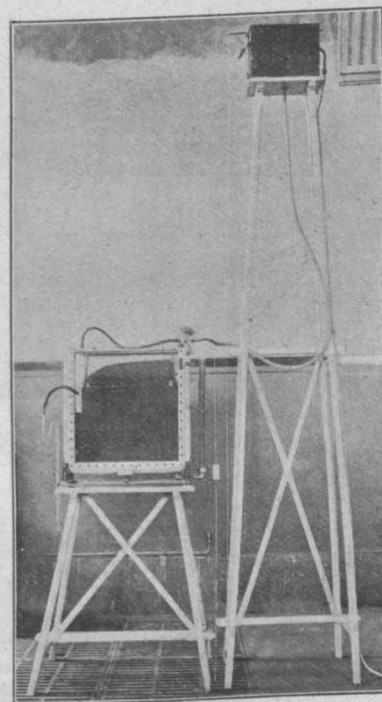


Abb. 3

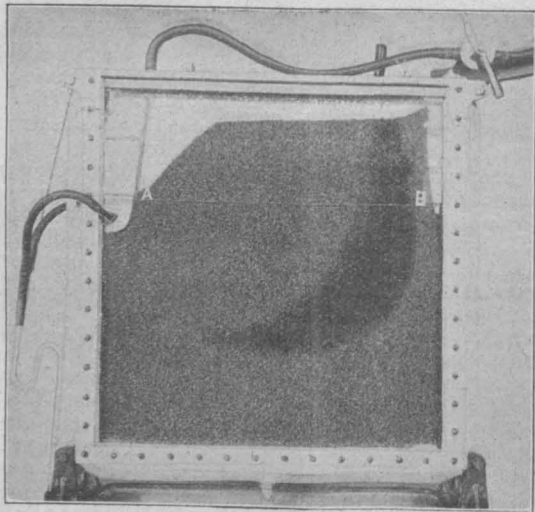


Abb. 4

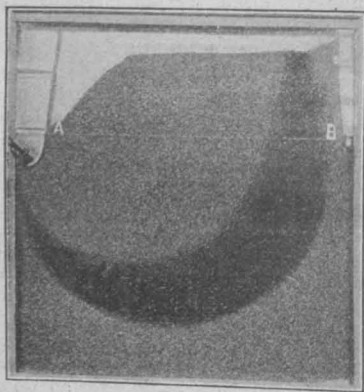


Abb. 5

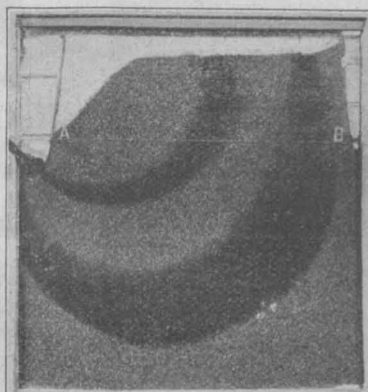


Abb. 6

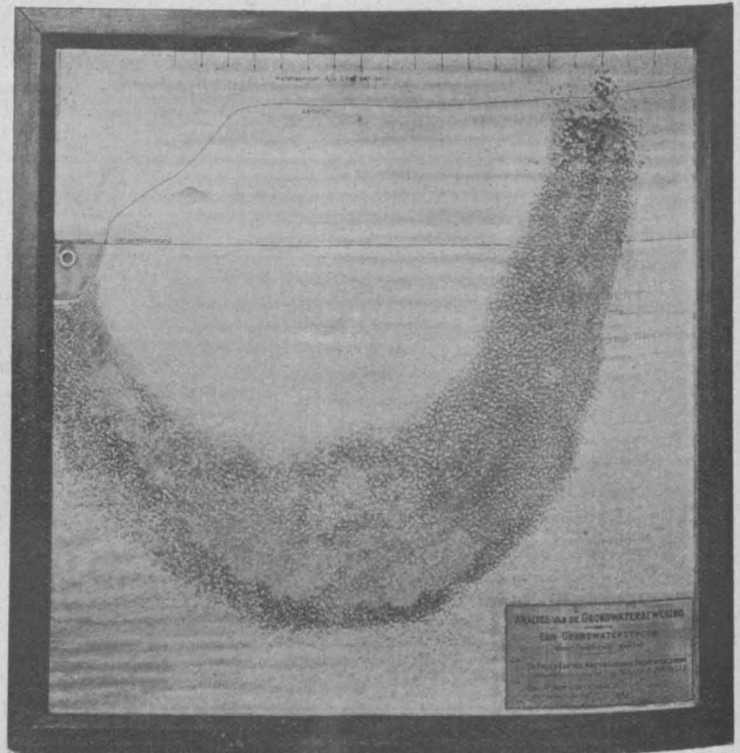


Abb. 7

selbst geätzte Bild eines Grundwasserstromes; es ist die Wirkung einiger Tropfen Salzsäure auf der hinteren Zinkplatte des Apparates, welche nach Abschluß des Versuches photographiert wurde.

In Abb. 8 sind die Grundwasserspannungen, wie sie durch Peilungen in einem Querprofil des Bogenkanales mit dem in Abb. 2 dargestellten Apparate aufgenommen wurden, zeichnerisch dargestellt. Die Strombahnen sind senkrecht zu den Linien gleicher Spannung gezeichnet. Die Ziffern rechts von den Erhebungsstellen geben die Steighöhen in den Peilröhren am 16. September 1904 an. Das Ergebnis steht in vollkommener Übereinstimmung mit den Laboratoriumsversuchen.

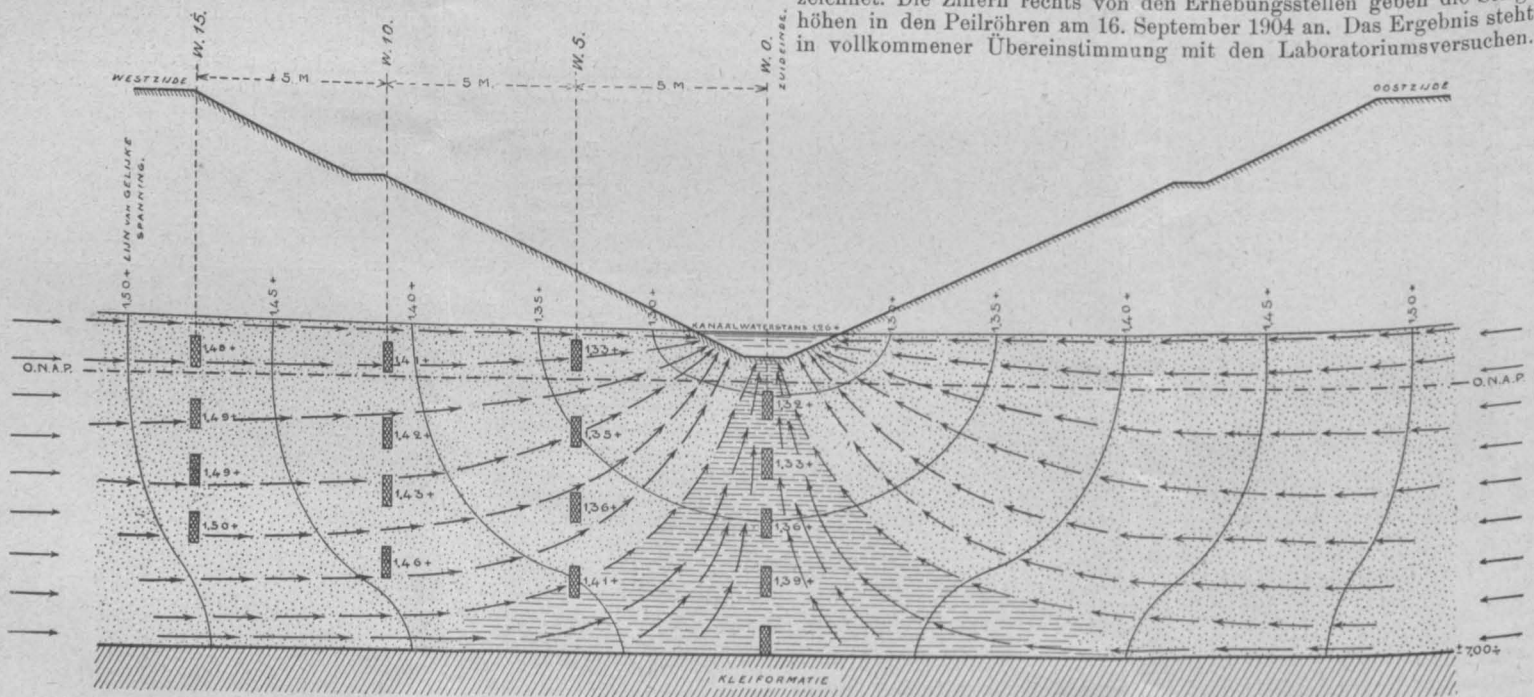
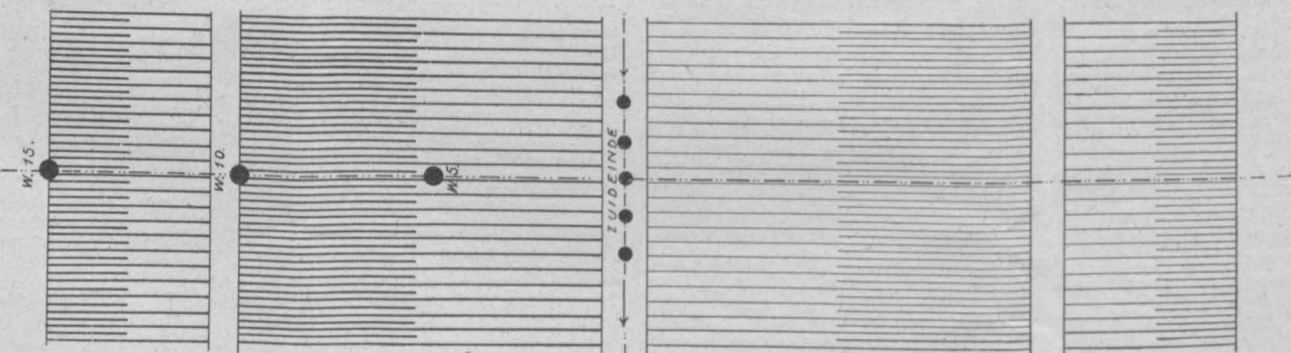


Abb. 8



Zweite Versuchsreihe (September 1904).

Die Abmessungen der Sandmasse sind unverändert wie bei der ersten Versuchsreihe. Das Wasser wird rechts in der Aussparung bei B zugeführt, also entspricht die Zuführung der Strömung von Kanal zu Kanal. Die stündliche Wassermenge beträgt 1.25 l, die Neigung der Gefällslinie 1:130. Einige gläserne Röhren werden in den Sand gesteckt, um in verschiedenen Höhen dem Sande einige

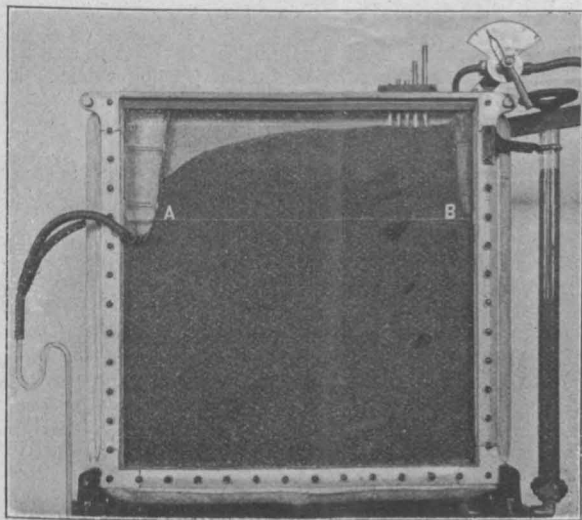


Abb. 9

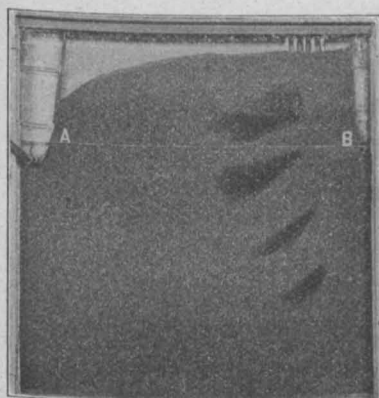


Abb. 10

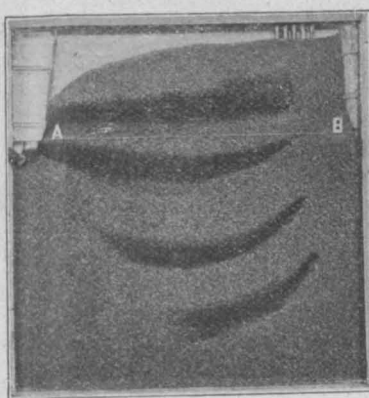


Abb. 11

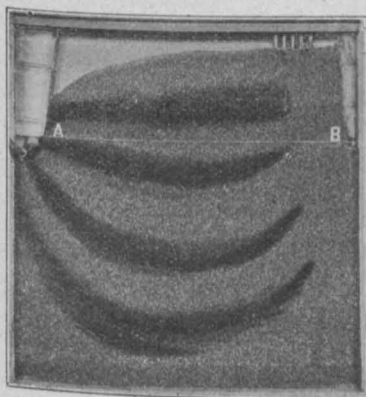


Abb. 12

schwarze Tropfen zuzuführen. Dies geschieht um 9 Uhr. Um 9 Uhr 40 Min. werden die unteren Enden der Glasröhren sichtbar (Abb. 9). Ein weiteres Stadium um 9 Uhr 55 Min. zeigt Abb. 10. Daraufhin wird bald etwas Schwarzes im Kanal sichtbar, worauf die in Abb. 11, aufgenommen um 10 Uhr 55 Min., dargestellte Form sich ausbildet. Um 1 Uhr 20 Min. wird der Zufluß von Schwarz abgestellt, der Zufluß des Wassers aber unverändert fortgesetzt (Abb. 12). Die sich zeigenden Bilder wurden noch um 2 Uhr 15 Min. und am folgenden Morgen um 7 Uhr 50 Min. aufgenommen.

Dritte Versuchsreihe (Oktober 1904).

Auch bei dieser bleiben die Abmessungen der Sandmasse unverändert. Das Wasser wird wiederum tropfenweise in Form von Regen zugeführt, und zwar 4.2 l stündlich aus 18 Tropfstellen, die über eine Breite von 450 mm verteilt sind. Die Neigung der Gefällslinie beträgt 1:87. Das am Apparate rechts angebrachte und mit Sand gleicher Beschaffenheit wie im Apparate gefüllte Glasrohr dient zur tropfenweisen Zuführung von Milch, deren spezifisches Gewicht um 1.028 schwankt, unten in die Sandmasse. Mit dem Versuche wird am 5. Oktober um 9 Uhr 30 Min. begonnen. Der Zufluß des Wassers

wird abgestellt; die Milch ist unten in der Sandmasse aufgestiegen (Abb. 13, aufgenommen um 2 Uhr 35 Min.). Um diese Zeit beginnt wieder der Wasserzufluß; der Zufluß der Milch geschieht tropfenweise; um 3 Uhr 30 Min. zeigt sich das Bild wie in Abb. 14. Zu- und Abfluß werden regelmäßig fortgesetzt. Am 6. Oktober, 2 Uhr 35 Min., ist der Abfluß der Milch bei A und im Abflußrohr sichtbar (Abb. 15). Fünf Minuten danach wird der Milchzufluß eingestellt,

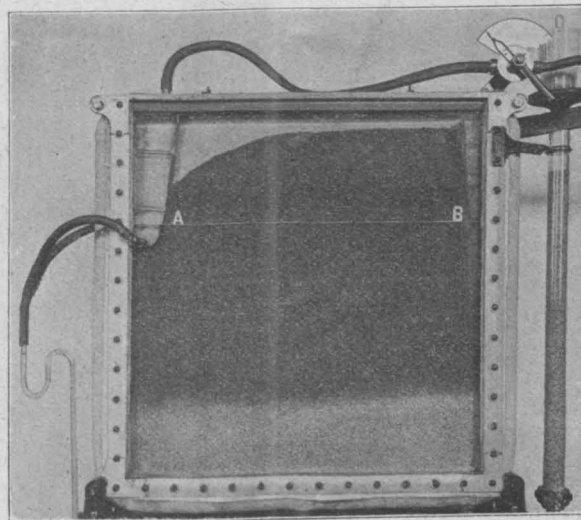


Abb. 13

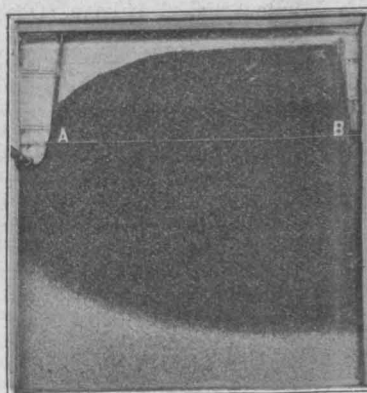


Abb. 14

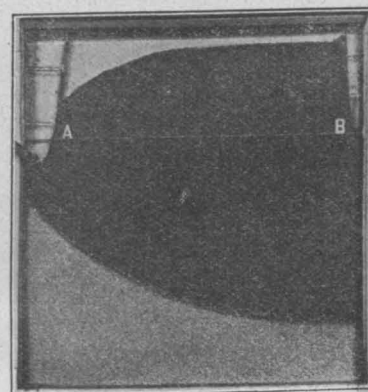


Abb. 15

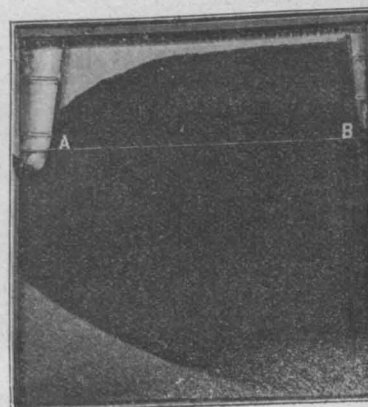


Abb. 16

der Zufluß von Wasser aber unverändert fortgesetzt. Rechts unten hat sich am 7. Oktober morgens um 9 Uhr 30 Min. die Milch verdickt (Abb. 16).

Ist nun auch aus diesen Bildern in der Tat auf den allgemeinen Charakter der Grundwasserbewegung im reinen Sandboden ein Schluß zu ziehen, so ist damit die Frage, warum die Bewegung so ist und so sein muß, nicht erledigt. Der Verfasser will sie aber zunächst nicht weiter erörtern, sondern führt noch einige interessante Bilder von Erscheinungen vor, die sich an das Vorhergegangene anschließen.

B. Allgemeine Bewegungserscheinungen bei symmetrischer Anordnung des Sammel- oder Abflußkanales in bezug auf den Wasserzufluß, und zwar von zwei Flüssigkeiten von verschiedenem spezifischen Gewicht, nämlich Wasser und Milch.

Vierte Versuchsreihe (März 1905).

Höhe des Apparates	1.0 m,
Breite „	1.0 m,
Dicke der Sandmasse	0.02 m.

Rechts vom Apparate ist ein höher oder niedriger zu stellendes Gefäß angebracht, worin als schwerere Flüssigkeit Milch mit dem

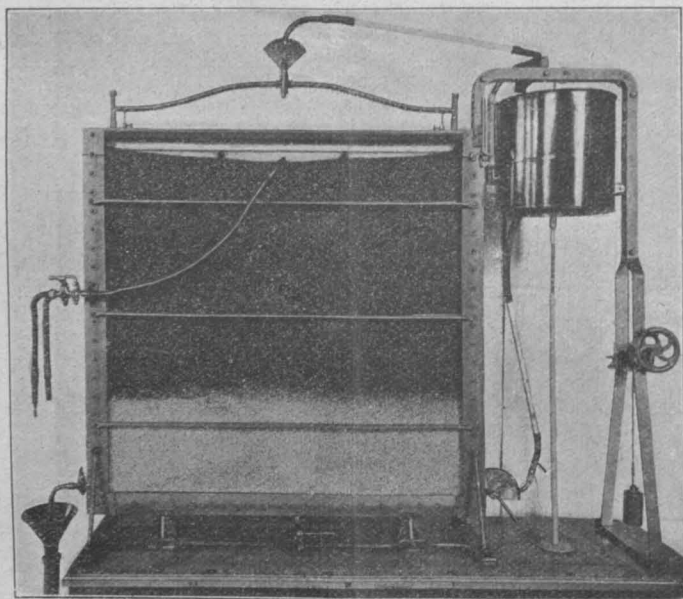


Abb. 17

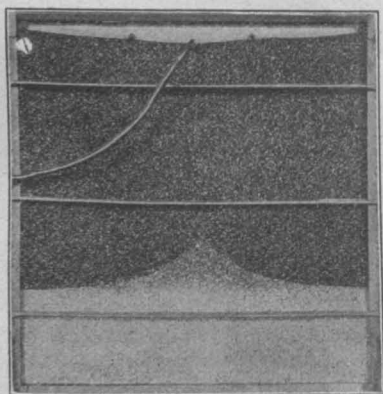


Abb. 18

gebracht; es entsteht hiedurch ein Gefälle von 1:16 nach beiden Seiten. Die Milch ist bis 18. März, 11 Uhr morgens, zu welcher Zeit Abb. 18 aufgenommen wurde, soweit sichtbar, in der Mitte um 20 cm höher aufgestiegen.

spezifischen Gewichte von etwa 1.03 sich befindet, die rechts unten zufließen kann. Oben in den Ecken rechts und links findet der Wasserzufluß statt, der in der Stunde 28 l beträgt.

In dem beinahe ganz angefüllten Apparate ist der Wasserspiegel, wie die Aufnahme vom 17. März, 3 Uhr nachmittags, zeigt (Abb. 17), nahezu horizontal; die Milch ist bis zu 0.25 m Höhe aufgestiegen. Es ist ein Gleichgewichtszustand eingetreten. Es wird sodann das Wasser durch ein Rohr, das in der Mitte in gleicher Höhe mit der Oberkante der Sandmasse anschließt, zum Abfluß

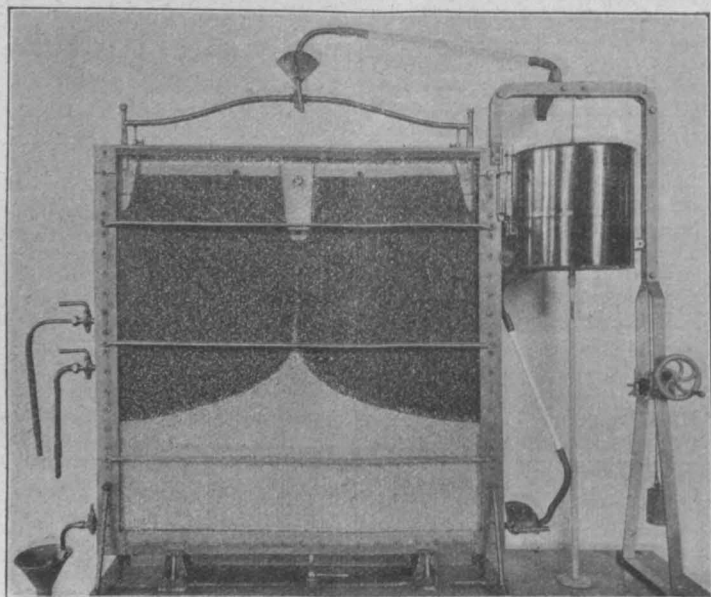


Abb. 19

Um die Bewegungen schneller vor sich gehen zu lassen und die Erscheinungen rascher und schärfer beobachten zu können, werden nun die Gefällslinien steiler gemacht. Zu diesem Zwecke ist in der Mitte der Sandmasse ein Kanal ausgespart, in dem ein tieferer Wasserstand aufrecht erhalten werden kann. Der Abfluß aus diesem Kanal geschieht durch ein Rohr hinter dem Kanal, von dem der Hahn links in der Mitte zu sehen ist.

Fünfte Versuchsreihe (März 1905).

Der Wasserzufluß beträgt stündlich 60 l, der Wasserspiegel ist anfangs horizontal. Der Versuch beginnt um 11 Uhr. Die Gefällslinien werden auf 1:5 eingestellt; der Milchdruck wird um 56 mm niedriger

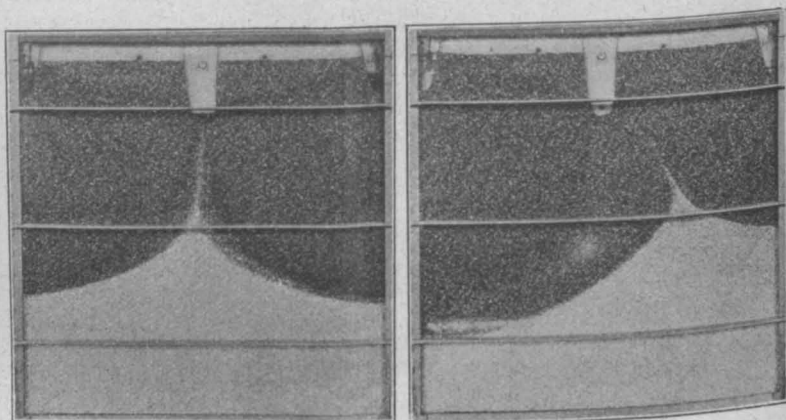


Abb. 20

Abb. 21

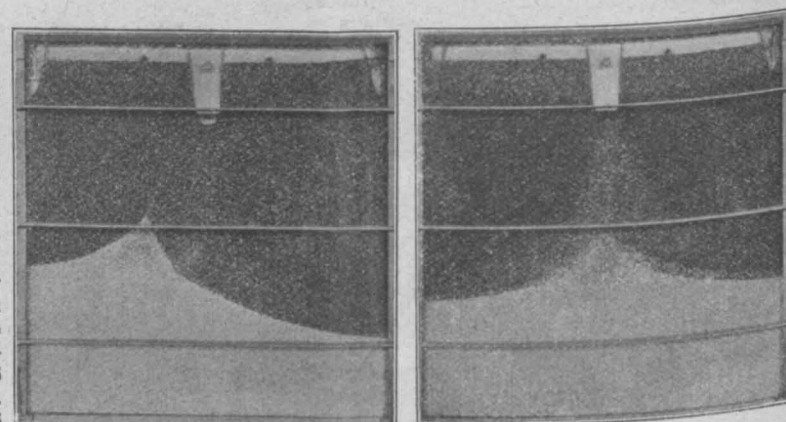


Abb. 22

Abb. 23

eingestellt als der Wasserdruck rechts. In der um 11 Uhr 30 Min. aufgenommenen Abb. 19 ist mitten im Kanal die Einströmung von Milch sichtbar. Um 11 Uhr 40 Min. wird das Wasser schwarz gefärbt. Die um 12 Uhr aufgenommene Abb. 20 zeigt die Gefällslinien im Sande schwarz gefärbt. Hierauf wird der Wasserstand rechts langsam erhöht und links erniedrigt, so daß der Unterschied 8 cm beträgt. In der um 1 Uhr 30 Min. aufgenommenen Abb. 21 sieht man die Milch seitwärts rechts in den Kanal treten. Hierauf wird der Wasserstand rechts langsam erhöht und links erniedrigt, so daß der Unterschied in umgekehrten Sinne 7 cm beträgt. Die um 2 Uhr 16 Min. aufgenommene Abb. 22 läßt erkennen, daß die Milch nun seitwärts links in den Kanal tritt. Darauf werden die Wasserstände beiderseits wieder gleich hoch gestellt; Wasserzufluß und Wasserabfluß werden bis auf 18 l pro Stunde verringert, wodurch Gefällslinien von 1:10 entstehen. Um 3 Uhr 25 Min. wird das Wasser schwarz gefärbt, worauf die Aufnahme von 3 Uhr 55 Min. die Abb. 23 ergibt. Es wird dann noch weiter schwarzes Wasser zugeführt.

Das Nachfolgende bringt auf einfache Weise in Erinnerung, daß der Natur der Sache nach zwischen Kanälen und anderen Mitteln zur Entnahme von Wasser aus dem Boden kein prinzipieller Unterschied besteht.

(Schluß folgt)

Über die Materialspannung in rotierenden Körpern.

Von Ing. Dr. Alfons Leon.

I.

Unter diesem Titel erschien in Nr. 10 von 1907 dieser „Zeitschrift“ eine Abhandlung von Herrn Oberleutnant Edmund Röggl, in welcher, ausgehend von den gebräuchlichen Ansätzen für einen gleichmäßig rotierenden, homogenen, in achsialer Richtung dünnen Körper, die Formeln für eine kreiszylindrische Hohl- und Vollscheibe abgeleitet wurden. Bei der Bestimmung der Integrationskonstanten wurde angenommen, daß sowohl die innere, wie auch die äußere Mantelfläche einem gleichmäßigen Drucke (p_i , bzw. p_a) ausgesetzt sei. Durch Spezialisierung erhält man die Formeln für freie Oberflächen, für eine Vollscheibe, für einen gewöhnlichen Schwungkranz usw. Die Untersuchung der Spannungsverteilung, des Verhältnisses des inneren zum äußeren Halbmesser, der größten Beanspruchung führt zu bekannten Ergebnissen.*)

Der Verfasser wendet sich dann der Ermittlung der Inanspruchnahme gleichmäßig sich drehender Körper zu, deren Meridianschnitt sich aus einer Anzahl rechteckiger Ringe zusammensetzt. Dem schaffenden Blick eines Militärs lag diese Aufgabe nahe. Im Bestreben, das Material von Geschützrohren möglichst gleichmäßig auszunützen, besser gesagt, Hohlkörper herzustellen, welche den gewaltigen Druck von 1500 kg/cm² und mehr überhaupt aushalten, benützt man mehrere aufeinander unter Druck lagernde Metallmütel.***) Röggl verbindet diese Beanspruchung eines Hohlzylinders durch auf die Mantelflächen wirkende Drücke mit jener durch die Fliehkraft.

Der Verfasser kommt sodann auf „Körper gleichen Fliehkraftwiderstandes“ zu sprechen. Aus der Bedingung, daß die reduzierte, tangential Beanspruchung überall denselben Wert habe, folgert er, daß auch die reduzierte Spannung in radialer Richtung dieselbe Größe erhalte; dann sind aber auch die radialen und tangentialen Normalspannungen im ganzen Bereich des Körpers konstant und gleich groß. Der Körper dehnt sich bei der Drehung in ähnlicher Weise, wie er es täte bei gleichmäßiger Temperaturerhöhung. Aus der Gleichgewichtsbedingung für ein Element des Körpers ergibt sich eine Form, deren Meridiankurve die Gleichung $z = z_0 \cdot e^{-cr^2}$ besitzt. Ein solcher Körper ist in radialer Richtung unendlich ausgedehnt und kann daher in Wirklichkeit nicht angewendet werden. Röggl stellt mittels Abschließung durch einen Schwungkranz das durch die unendliche Begrenzung des Drehungskörpers gestörte ursprüngliche Kräftespiel wieder her und erhält dadurch eine Schwungmasse, in welcher bei einem bestimmten Außenhalbmesser und gegebener Umlaufzahl die zulässige Beanspruchung nicht überschritten wird und trotzdem das größte Trägheitsmoment sich ergibt.***)

Dies im groben der Inhalt der Abhandlung. Wenn ich die Aufgabe von einem anderen Standpunkte vornehme, so geschieht es nicht — und dies sei ausdrücklich betont — um zum Tenor der Röggl'schen Ausführungen den Bariton eines Frondeurs zu gesellen, sondern um dem Thema neue Seiten abzugewinnen, um es zu ergänzen, um gegebenen Anregungen zu folgen und anderen welche zu bieten. „Wer fertig ist, dem ist nichts recht zu machen, ein Werdender wird immer dankbar sein.“

*) Dr. R. Großmann: „Über den Ersatz der Schwungräder durch rotierende Scheiben und die Spannungen in denselben“. Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbleißes 1883, 1. Heft (Berlin. Verlag von Bernhard Simon). „Proseminaraufgaben aus der Elastizitätstheorie“. Wien 1906, Verlag Fromme. Kapitel I: Spannungen und Formänderungen rotierender Rotationskörper. Die Betrachtungsweise Großmanns enthält einen kleinen Irrtum. Es ist nämlich nicht richtig, daß „die Länge des Zylinders nicht in Betracht kommt“. Man kann die Spannungen und Formänderungen für einen unendlich langen Zylinder und für eine dünne Scheibe ziemlich einfach entwickeln. Vergleicht man dann die Formeln miteinander, so ergeben sich durch das Hinzutreten achsialer Spannungen beim langen Zylinder erwähnenswerte Unterschiede.

Die beiden Formeln sind nebenbei erwähnt in „Spannungen und Formänderungen rotierender Kugelschalen“, Abschnitt IV, „Zeitschrift für Mathematik und Physik“, 53. Bd., 1906. Nachträglich fand ich die Formeln in A. E. H. Loves „Lehrbuch der Elastizität“. Übersetzt von Alois Timpe. Teubner 1907.

Bei der Beanspruchung eines Zylinders auf einen gewissen inneren Druck p_i und äußeren Druck p_a kommt die Länge (wenigstens in der gebräuchlichen Theorie) nicht in Betracht, aber nur aus dem Grunde, weil die Summe aus der tangentialen und radialen Spannung konstant ist, so daß die Querkontraktion in der Richtung der Achse für jeden Punkt eines Querschnittes denselben Wert hat. Dies ist beim rotierenden Zylinder nicht der Fall. Die achsiale Kontraktion ist abhängig vom Abstand des Punktes von der Achse. Die Großmann'schen Formeln sind aber richtig. Sie gelten aber nur für eine dünne Scheibe.

**) Selten mehr als fünf. Doch wird die Theorie in artilleristischen Handbüchern auch für den allgemeinsten Fall der „Ringkonstruktion“ entwickelt. Siehe z. B. Georg Kaiser: „Konstruktion der gezogenen Geschützrohre“. Verlag des k. u. k. Militär-Komitees. Wien 1892. In Kommission bei Seidel & Sohn. §§ 19–25.

***) Die von Röggl abgeleitete Körperform ist im Turbinenbau bekannt. A. Stodola behandelt in seinen „Dampfturbinen“ (Berlin 1905, Verlag von Julius Springer) die Berechnung der Scheibenräder unter der Annahme, daß ihre Dicke so wenig veränderlich sei, „daß man die Neigung der radialen Spannungen gegen die Symmetrieebene des Rades vernachlässigen und die Spannungen über den Querschnitt gleichmäßig verteilt annehmen kann“ (S. 154), und kommt sodann bei der Betrachtung von „Scheiben gleicher Festigkeit ohne Bohrung“ (S. 157) auf einen Körper zu sprechen, dessen Gleichung $z = z_0 \cdot e^{-cr^2}$ ist. Stodolas Untersuchungen sind äußerst interessant und durch Versuche mit der Wirklichkeit verglichen.

Es ist bemerkenswert, daß man nicht unter allen Umständen auf gleiche Festigkeit Anspruch macht. Stodola schreibt (S. 159): „An dem in Fig. 134 dargestellten Rade ist nach dem Patente der Maschinenbauanstalt Humboldt dicht unter dem Kranze beidseitig eine kleine Nute eingedreht, wodurch eine örtliche Schwächung hervorgerufen und bewirkt wird, daß beim „Durchgehen“ der Turbine zuerst der Kranz abspringt und die Explosion der schweren Scheibe, die ungleich größere Folgen haben würde, verhütet wird.“

II.

So wichtig das positive Wissen ist, so wertvoll ist es auch, den Grenzen desselben und denen seiner Werkzeuge nachzugehen.

Bei der Ableitung von Scheibenrädern gleicher Festigkeit wird nämlich angenommen, daß die Schubspannungen gleich Null sind.

Es läßt sich nun nachweisen, daß es, streng genommen, eine derartige Scheibe gleicher Festigkeit nicht gibt.

Nimmt man nämlich in den allgemeinen Gleichungen für einen gleichmäßig sich drehenden, elastischen, homogenen Drehungskörper die Schubspannungen gleich Null an, so läßt sich hieraus folgern, daß auch die achsiale Spannung im ganzen Bereiche des Körpers verschwindet. Es können daher alle Körper dieser Art durch Schnitte normal zur Drehungsachse beliebig unterteilt werden, ohne daß das elastische Gleichgewicht gestört wird. Man erhält durch Entwicklung der Spannungen und Formänderungen dieser Drehungskörper, deren Hauptspannungsrichtungen die Koordinatenrichtungen sind, aus der Oberflächenbedingung dreimal unendlich viele Körper. Die Gleichung der Begrenzungsfläche lautet:

$$r^4 + a r^2 x^2 + C' r^2 + C'' x + C''' = 0.$$

r und x sind die halbpolaren Koordinaten, a ein nur von der sogenannten Poisson'schen Konstanten abhängiger Koeffizient, C' , C'' und C''' willkürliche Parameter.*)

Es ergeben sich somit sehr verschiedene Körperformen, deren Hauptarten durch folgende Abbildungen gegeben sind.

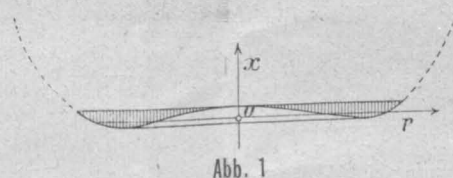


Abb. 1

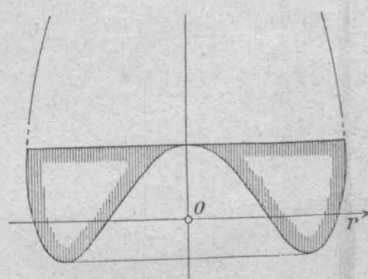


Abb. 2

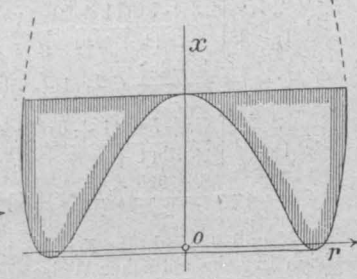


Abb. 3

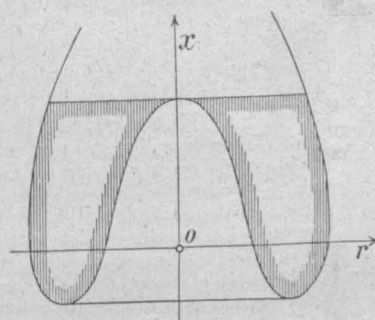


Abb. 4

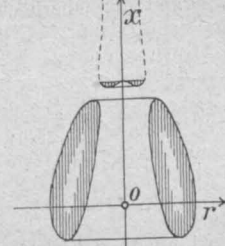


Abb. 5

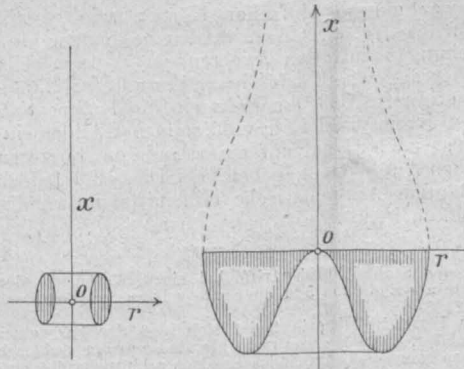


Abb. 6

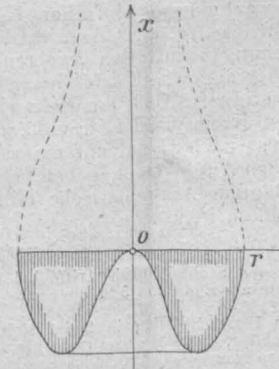


Abb. 7

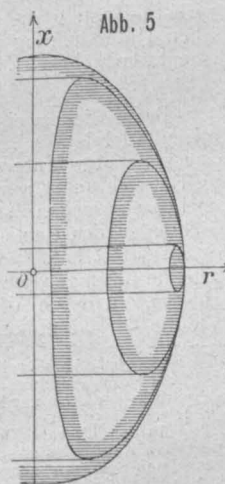


Abb. 8

*) „Über das elastische Gleichgewicht derjenigen gleichmäßig sich drehenden Drehungskörper, deren Hauptspannungsrichtungen die Koordinatenrichtungen sind“. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. B. C., XV. Abt. IIa. 1906. „Akadem. Anzeiger“ XXIV, XXV. „Allgemeine Ingenieur-Zeitung“, Nr. 24. von 1906.

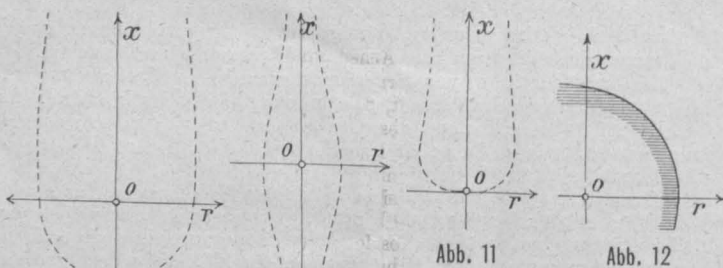


Abb. 9

Abb. 10

Abb. 11

Abb. 12

Die Formeln für die Verrückungen in radialer und axialer Richtung lauten:

$$\rho = -\frac{1+\theta}{16(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} r^3 - \frac{\theta}{4(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} x^2 r + \frac{C}{2} r + C_1 \times \frac{x}{r} + \frac{C_2}{r},$$

$$\xi = \frac{\theta}{4(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} r^2 x + \frac{\theta^2}{6(1+\theta)(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} x^3 - \frac{\theta}{1+\theta} C x - C_1 \cdot l r + C_3;$$

die für die Spannungen hingegen:

$$\sigma_r = \frac{2K}{1+\theta} \left[\frac{(3+7\theta)(1+\theta)}{16(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} r^2 + \frac{\theta(1+3\theta)}{4(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} x^2 - \frac{1+3\theta}{2} C + (1+\theta) C_1 \cdot \frac{x}{r^2} + (1+\theta) \frac{C_2}{r^2} \right],$$

$$\sigma_t = \frac{2K}{1+\theta} \left[\frac{(1+5\theta)(1+\theta)}{16(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} r^2 + \frac{\theta(1+3\theta)}{4(1+2\theta)} \cdot \frac{\gamma w^2}{Kg} x^2 - \frac{1+3\theta}{2} C - (1+\theta) C_1 \cdot \frac{x}{r^2} - (1+\theta) \frac{C_2}{r^2} \right].$$

K und θ sind die Kirchhoffschen Elastizitätskoeffizienten, die sich in sehr einfacher Weise durch den Elastizitätsmodul und die Poissonsche Konstante ersetzen lassen.

Trotz der drei willkürlichen Parameter ist die Schmiegungsfähigkeit der Oberfläche besonders große. Jedenfalls ist, wenn die Schubspannung Null sein soll, keine Körperform gleichen Fliehkraftwiderstandes zu erreichen, denn es kann in den Gleichungen unmöglich $\sigma_r = \sigma_t = \sigma = \text{konstant}$ gesetzt werden. Und umgekehrt: hält man sich an die Idee gleicher Festigkeit, so muß man den streng mathematischen Weg verlassen und Vernachlässigungen begehen, oder man muß die Schubspannungen berücksichtigen.

Den Grad der Näherung bestimmen zu wollen, würde auf äußerst schwierige Entwicklungen führen. Wer die Tücke der Differentialgleichungen der Elastizitätstheorie kennt und weiß, wie schwierig ihre Überlösung ist, wird beinahe an der Möglichkeit einer solchen theoretischen Untersuchung zweifeln. Jedenfalls ist sie mit den Waffen der elementaren höheren Mathematik nicht durchzuführen.*)

III.

Begreiflicherweise war ein so einfacher Körper, wie es ein Kreiszylinder ist, schon frühzeitig der Gegenstand eingehender und so ausgedehnter Untersuchungen in allen Zweigen der Physik. Um vom Entwicklungsstrang der angewandten Mathematik und Elastizitätstheorie zu sprechen, sei erinnert, daß Jaerisch die Differentialgleichungen des elastischen Kreiszylinders in vollkommener Allgemeinheit integriert hat.***) Hasenöhr hat auf einem anderen, kürzeren Wege die Lösungen derselben Aufgabe angegeben.***) Dies sind jedoch Arbeiten, zu deren Verständnis mathematische Hilfsmittel notwendig sind, die der Techniker selten kennt.

*) Stodola schreibt darüber:

„Die Zugspannung in der Stabmitte übertrifft bei einem Verhältnis der Stabbreite in der Mitte zur Breite am Ende von 5:1 die Randspannung um höchstens 15 v. H.“

„In der Literatur über Elastizitätstheorie findet sich bloß der Fall eines rotierenden Ellipsoids streng gelöst, welches zwar nicht als die Form der technisch verwendeten Scheiben angesehen werden kann, indessen doch sehr wertvolle Aufschlüsse über die Spannungsverteilung in rotierenden Körpern darbietet (C. Chree in „Proc. of the Royal Society“, Bd. LVIII, S. 39 u. f.).

Später hat M. F. Fitzgerald im „Engineer“ 1904, S. 481, ebenfalls das Ellipsoid behandelt . . .“

**) „Mitteilungen der mathematischen Gesellschaft in Hamburg“, I. S. 167, 1886.

***) „Über das Gleichgewicht eines elastischen Kreiszylinders“. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math. naturw. Klasse. Bd. CX, Abt. II, 1901, Oktober.

Die Formeln für eine rotierende dünne Kreisscheibe und einen sehr langen Zylinder ergeben sich mit den elementaren Mitteln der höheren Mathematik. Schon Winkler*) hat sie, um dem technisch-industriellen Entwicklungsstrang nachzugehen, vorgeführt und auch den Einfluß der Radarme untersucht. 23 Jahre später hat Großmann, angeregt durch ein explosionsartiges Zerspringen eines Schwungrads, Untersuchungen durchgeführt über den Ersatz von Schwungrädern durch rotierende Scheiben und hiebei den Einfluß des Verhältnisses des inneren und äußeren Halbmessers eingehend dargestellt.

Auch experimentell trat man der Frage schon mehrmals nahe. Es sei nur auf die Grublerschen Arbeiten in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ verwiesen.**)

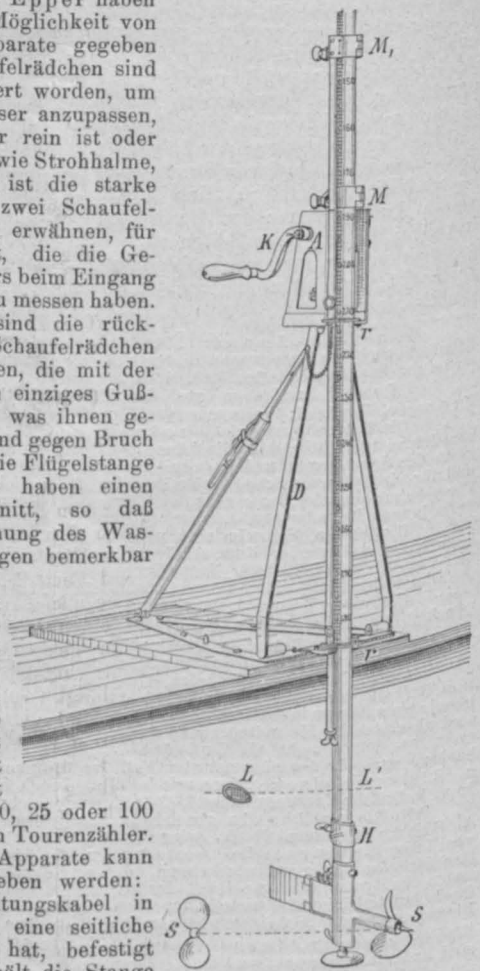
Wien, 14. März 1907.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Wasserbau.

Der Ottische Flügel. Das Folgende ist ein Auszug aus dem von Dr. J. Epper, Chef des eidgenössischen hydrometrischen Bureaus verfaßten Werke: „Die Entwicklung der schweizerischen Hydrometrie.“ Der Amslersche Flügel ist zur Messung der Abflußmengen von Gewässern, deren Tiefe bei niedrigem Wasser 20–30 cm nicht überschreitet, zu groß. Für solche Fälle sind die kleinen, mit einem Schutzringe ausgestatteten Ottischen Instrumente, die je nachdem eine totale Höhe von 60–76 cm haben, besser geeignet, schon aus dem Grunde, weil sie auch ein geringeres Gewicht besitzen und leichter transportiert werden können. Die günstigen Ergebnisse, die die im Jahre 1900 unternommenen Versuche des schweizer. hydrometrischen Bureaus ergaben, haben es veranlaßt, im mechanisch-mathematischen Institute von Ott in Kempten einen Apparat dieser Type konstruieren zu lassen, dessen Schaufelrädchen einen Durchmesser von 55 mm hatte, der sich sehr gut bewährt hat. Trotz der Schwäche der Durchmesser verursachen weder die beiden Spitzenlager noch die Kontaktvorrichtung nennenswerte Reibung. Das vordere Spitzenlager, das dem Eindringen von hemmenden Verunreinigungen am meisten ausgesetzt ist, wird durch zwei seitwärts am Bügel angelegte Plättchen geschützt. Der Schutzring, der an der Vorderseite zugeschärft ist, stört in keinerlei Weise die Bewegung des Wassers. Steiss, vom Institut Ott und Dr. J. Epper haben erkannt, daß noch die Möglichkeit von Verbesserungen am Apparate gegeben ist. Die Typen der Schaufelrädchen sind nach und nach modifiziert worden, um sich den Umständen besser anzupassen, je nachdem das Wasser rein ist oder Material mit sich führt, wie Strohhalme, Blätter usw. Besonders ist die starke Type des Flügels mit zwei Schaufelrädchen (Patent Ott) zu erwähnen, für jene Apparate bestimmt, die die Geschwindigkeit des Wassers beim Eingang in die Turbinenkammer zu messen haben. Bei diesem Apparate sind die rückwärtigen Seiten der Schaufelrädchen durch flossenartige Rippen, die mit der hülsenförmigen Nabe ein einziges Gußstück bilden, verstärkt, was ihnen genügend starken Widerstand gegen Bruch und Biegung verleiht. Die Flügelstange und das Flügelgehäuse haben einen linsenförmigen Querschnitt, so daß selbst bei starker Strömung des Wassers sich keine Wirbelungen bemerkbar machen. Außerdem hat die Stange am unteren Ende des an ihr befestigten Flügels einen

Grundtaster, da es schwierig ist, zu beurteilen, ob der Flügel die Sohle wirklich erreicht hat. Der Flügel bewegt einen elektrischen Apparat (eine Glocke, die nach 10, 25 oder 100 Touren läutet) und einen Tourenzähler. Der Vorgang mit dem Apparate kann folgendermaßen angegeben werden: Nachdem man die Leitungskabel in die Flügelstange durch eine seitliche Öffnung hineingebracht hat, befestigt man den Flügel, man hält die Stange



*) „Über Festigkeit der Röhren, Dampfkessel und Schwungringe“. „Zivil-Ingenieur“ 1880, § 17, S. 453.

**) Oder z. B. „Dinglers polytechnisches Journal“ 1905, Heft 8: „Versuche über die Formänderung rotierender Räder“.

ein Äquivalent von zirka 2000 Lampen angeschlossen worden, wogegen bereits über 160 PS, die sich auf 50 Motoren verteilen, installiert sind. Diese Entwicklung läßt deutlich erkennen, welch großes Interesse das Kleingewerbe an Elektromotoren hat.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 15. März 1907.

Nach Begrüßung der zahlreich anwesenden Gäste und Mitglieder erteilt der Vorsitzende, Ministerialrat Artur Heidler, Herrn k. k. Forstmeister und Inspektor der agrarischen Operationen Karl Posch aus Villach das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Zur Hebung der Alpwirtschaft in Österreich“.

Der Vortragende schilderte zunächst den meist wenig erfreulichen Zustand unserer Alpen, der hauptsächlich durch die jahrhundertlange unwirtschaftliche Benützungsweise der Alpweiden herbeigeführt wurde. Bei stetigem Bodenrückgange und sinkenden Erträgen infolge solcher Benützung mußten die Alpen immer mehr an Bedeutung, bzw. an Ertragnis einbüßen. Die zu ihrem Betriebe vorhandenen ohnehin höchst primitiven Einrichtungen wurden dem allmählichen Verfall anheimgegeben und, des belebenden Einflusses einer rationellen Alpwirtschaft verlustig, verlor auch die Viehzucht, bisher vielfach die Haupterwerbsquelle der Gebirgsbevölkerung, wesentlich an Bedeutung. Die große Ausdehnung und natürliche Fruchtbarkeit weist unseren Alpgeländen aber eine große Bedeutung für die gesamte vaterländische Tierproduktion und demgemäß eine große volkswirtschaftliche Aufgabe zu, was der Vortragende auf Grund statistischer Daten über Flächen- und Produktionsverhältnisse ziffermäßig erläuterte. Aus dem Mißverhältnisse zwischen Bedeutung und Zustand der Alpen entsprang für Staat und Land die Notwendigkeit, im Interesse der allgemeinen Wohlfahrt helfend einzugreifen, da den bauerlichen Alpwirten selbst die Mittel und vielfach auch die Kenntnisse fehlten, um die durch die wirtschaftlichen Sünden der Väter herabgekommenen Alpen wieder aufzurichten.

Im Zusammenhange damit besprach der Vortragende auch die Beziehungen zwischen „Wald“, „Jagd“ und „Alpe“, ein durch die Kontroversen der jüngsten Zeit recht aktuell gewordenen Thema, wobei er nach einem geschichtlichen Rückblicke zu dem Schlusse kam, daß auch in dieser Richtung durch kluge Beachtung der vielen wirtschaftlichen Wechselbeziehungen eine befriedigende Lösung dieses Interessenstreites gefunden werden könnte.

Als Maßnahmen zur Wiederaufrichtung der Alpwirtschaft kämen in erster Linie die Pflege des Alpenbodens durch Säuberung und Düngung, die Versorgung der Alpen mit guten und ausreichenden Tränken, die Herstellung von Alpstallungen, Wegbauten, Sicherungen gegen Lawinen und Wasserschäden sowie die Vervollkommenung der zum Alpbetriebe gehörenden technischen Einrichtungen in Betracht. Hieher gehört auch die planmäßige Ordnung des Wirtschaftbetriebes der Alpen, besonders die Regelung des Besatzes und der sonstigen Nutzungen, die Trennung von Wald und Weide im Kataster, die Anlage von Alpbüchern (Alpstatistik), die Förderung des alpwirtschaftlichen Genossenschafts-, Vereins- und Versuchswesens, Belehrung der Bevölkerung im Wege des Unterrichtes und der Publizistik, ferner die Organisierung der staatlichen Alpaufsicht und eine zweckentsprechende Ausgestaltung des agrar-technischen Dienstes, endlich die Erschließung der Gebirge durch Straßen und Wege.

In bezug auf die bisher zur Verwirklichung gekommene Staats- und Landesfürsorge kam der Vortragende auf die im Kronlande Kärnten bisher durchgeführten Alpenmeliorationen zu sprechen, die in den Jahren 1901–1906 einen Aufwand von K 150.000, für die Melioration von 24 Alpen erforderten, womit ausgedehnte Bodensäuberungen, Wasserversorgungsanlagen, Stallhöfen und Wegbauten, Runsenverbauungen und Entwässerungen hergestellt worden sind.

Die Besprechung der kulturtechnischen Arbeiten, welcher eine Erörterung der für die Melioration geltenden allgemeinen Grundsätze vorausgeschickt wurde, wußte der Vortragende durch die Schilderung der mit der Eigenart solcher Arbeiten in den höchsten Kulturregionen verknüpften Schwierigkeiten sowie durch die Anhandgabe zahlreicher photographischer Aufnahmen höchst anschaulich zu gestalten. Hieran knüpfte sich eine, zum Teil ziffermäßige Begründung des bisherigen wirtschaftlichen Effektes der geleisteten Arbeiten, die zu einem zuversichtlichen Ausblicke auf die Zukunft unserer Alpen ermutigt.

Am Schlusse des Vortrages gedachte der Vortragende auch noch der Schönheit unserer Alpen und im Zusammenhange damit des aus der Hebung des Verkehrs im allgemeinen und des Fremdenverkehrs im besonderen für die Alp- und Landwirtschaft in den Gebirgstälern zu erhoffenden Gewinnes. So könnten — schloß der Vortragende — durch beharrliche Verfolgung des einmal betretenen Weges zur Besserung und vor allem durch den Fleiß einer durch gutes Beispiel zur Erkenntnis des hohen Wirtschaftswertes der Alpen wiedererweckten Gebirgsbevölkerung die heute nahezu verfallenen Alpwirtschaften zu einer ansehnlichen Quelle des Volkswohlstandes emporgehoben werden.

Die interessanten Ausführungen des Vortragenden wurden mit reichem Beifalle gelohnt; auf diesen hinweisend sprach sodann der Vorsitzende Herrn Forstmeister Posch namens der Fachgruppe den besten Dank aus und schloß die Versammlung.

Der Obmann:
A. Heidler

Der Schriftführer:
H. v. Lorenz

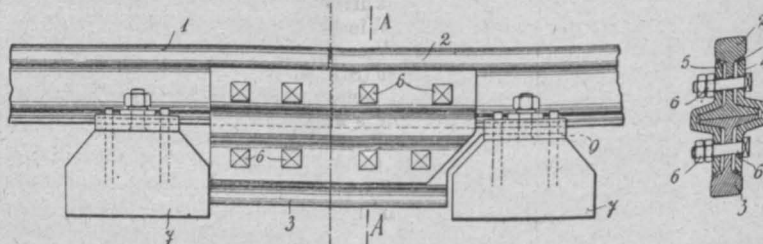
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

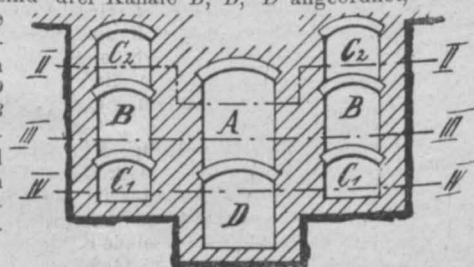
14.—25733 Betriebsverfahren für Dampfkraftanlagen. Josef Fitz, Atzgersdorf. Die vom Heizraume des Dampferzeugers unter Druck abströmenden Rauchgase werden zuerst bei konstantem Drucke und entsprechender Volums- und Temperaturabnahme zur Mantelheizung einer Dampfmaschine, bei mehrstufiger Expansion allenfalls auch zur Zwischenüberhitzung des Dampfes ausgenützt und dann selbst in Maschinen zu motorischer Kraftleistung unter gleichzeitiger Heranziehung des von der Dampfmaschine abströmenden Dampfes zur Mantelheizung verwendet, wodurch die in den Abgasen enthaltene Wärme in Arbeit umgesetzt und der Abdampf kondensiert wird. Das durch die letzte Abkühlung erzielte Kondenswasser kann zur Kühlung des Kompressorzylinders benützt und so vorgewärmt in den Dampferzeuger zurückgeführt werden.

14.—25828 Gehäusebefestigung für unmittelbar auf Lokomotivtreibachsen wirkende Dampfturbinen. Hugo Lentz, Berlin. Das Turbinengehäuse wird an den Achsbüchsen befestigt, um eine Relativbewegung des oder der Turbinenräder gegen die Leitvorrichtung hintanzuhalten, also die Spielräume zwischen Gehäuse und Laufrad auf das zulässig kleinste Maß herabdrücken und die Wirtschaftlichkeit des Turbinenbetriebes erhöhen zu können.

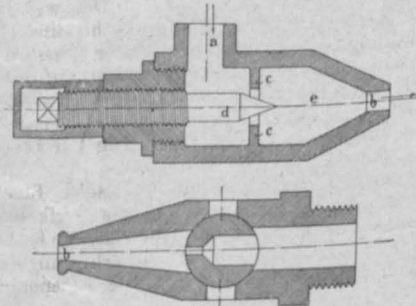
19.—25802 Schienenstoßverbindung. Schienenwalzwerk der k. k. priv. Südbahngesellschaft, Graz. Die Füße der aneinanderstoßenden Schienen samt einer den Stoß überdeckenden Unterfangschiene 3 bilden Keile, die durch gleichfalls keilförmig gestaltete Laschen 4, 5 zusammengepresst werden, die von den Schienenköpfen absteigen, um die Keilwirkung voll zur Wirkung kommen zu lassen. Zwischen Schienenkopf und Laschenkante sind elastische Beilagen (Eisenfilzstreifen 8) angeordnet, um ohne Beeinträchtigung der Keilverbindung die Versteifung, bzw. Tragfähigkeit der Fahrschienen zu vergrößern. Die Unterfangschiene kann auf den Stoßschwellen gelagert sein (siehe Ansicht rechts), um den Schienenstoß zu versteifen.



24.—25760 Anlage zum Vorwärmen des Heizgases und der Verbrennungsluft von Gasheizungen. Dr. Oskar Zahn, Berlin. Unterhalb und zu beiden Seiten des das Heizgas nach dem Brenner führenden Kanals A sind drei Kanäle B, B, D angeordnet, durch welche gleichzeitig die Abgase strömen, während zu beiden Seiten der Kanäle A und D unterhalb der Kanäle B und über dieselben zurückkehrend je ein Kanal C₁, C₂ vorhanden ist, durch welche die Verbrennungsluft dem Brenner zugeführt wird.



24.—25795 Staubbüse für überhitzte Flüssigkeiten. Österr. Maschinenbau-Akt.-Ges. Körting, Wien. Um zu vermeiden, daß Flüssigkeiten, die unter Druck aus einem Mundstücke frei in einen Raum mit geringerem Drucke ausströmen, durch innere Dampfbildung beim Austreten in unregelmäßiger Weise zerreißen, wenn sie über den Punkt erhitzt werden, bei dem die Flüssigkeit unter Druck hinter dem Mundstücke siedet würde, ist vor der Mündung eine Verengung beabsichtigt, um Erzielung einer Druckminderung in dem zwischen der Mündung und der Verengung liegenden Raume e und Bildung eines innigen Dampf-Flüssigkeitgemisches in demselben vor Eintritt der Flüssigkeit in das Mundstück selbst angeordnet. Die Verengung der Düse kann in einem drehbaren, in den Düsenkörper eingesetzten Hahnküken angeordnet sein, so daß sie durch Drehung des Kükens in die Verbindung zweier seitlicher Öffnungen im Düsenkörper zwecks Reinigung leicht zugänglich ist.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.
Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete. (Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 **Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 1.** Peter: Geschichtliche Entwicklung der elektrischen Bahnen. Glaser: Gesetz, betreffend Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und Photographie. Lindemann: Das Wogen und Nicken der Lokomotive unter Berücksichtigung der dämpfenden Wirkung der Federn. Rollenklappbrücke über die Spaarne in Haarlem.

9166 **Der Städtebau, Berlin, H 7.** Zahn: Wettbewerb „Stadtpark Schöneberg“. Volkmann: Roms Straßenanlagen seit der Renaissance. Abendroth: Städtebau und Stadtvermessungswesen.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 52.** Genzmer: Der Städtebau. Staatliche Inventare der Bau- und Kunstdenkmäler in Deutschland, Frankreich und Spanien. N 53. Ohmann u. Kirstein: Das Kaiser Friedrich-Museum in Magdeburg. 48. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Koblenz. Grässel: Grabmal-kunst. Wey: Über Kiesfänge.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 26.** Wetzel: Erzrösten. Pregel: Hammerwerke mit Kraftantrieb (Schluß). Haussner: Neuerungen in der Papierfabrikation (Forts.). Rauchverbrennung.

10741 **Eisenbahn und Industrie, Wien N 8.** Arbeitsteilung und Gesetzgebung. Die Verstaatlichung und ihre Rückwirkung auf die Autonomie der Eisenbahnbetriebskrankenkassen. Über die Fortschritte der Technik der Eisenbahnbauten in Österreich-Ungarn. Fleisch- und Viehtransporte auf deutschen und österreichischen Bahnen. Das Azetylen und seine Verwendung zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen usw. Der elektrische Betrieb der Hauptbahnen. Der Haftpflichtbefreiungsgrund bei einem Eisenbahnunfall, welcher durch einen Schienenbruch infolge eines geheimen Walzfehlers hervorgerufen wird. Das Militärautomobil. N 9. Die Neuordnung der bayerischen Verkehrsverwaltung. Krakauer: Eisenbahnwirtschaftslehren. Birk: Die Villacher Bahnhoffrage. Ergebnisse der Konkurrenzfahrten mit Motorwagen und leichten Lokomotiven auf der Wiener Stadtbahn. Kizik: Der elektrische Probebetrieb auf der Wiener Stadtbahn (Erwiderung). Der elektrische Betrieb der Hauptbahnen (Schluß). Der Haftpflichtbefreiungsgrund bei einem Eisenbahnunfall, welcher durch einen Schienenbruch infolge eines geheimen Walzfehlers hervorgerufen wird. Bereifung und Kraftverbrauch des Automobils auf Asphaltstraßen.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 26.** Schromm: Schleppversuche mit Kanalkahnmodellen in unbegrenztem Wasser in drei verschiedenen Kanalprofilen, ausgeführt in der Übigauer Versuchsanstalt.

94 **Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw., Wiesbaden H 5.** Staby: Die Reinigung der Personenwagen. Guillery: Die erste elektrische Eisenbahn in Spanien. Reck: Dampfkesselanlage der Eisenbahn-Hauptwerkstatt Kottbus. Honemann: Gleisfahrrad. Lambert: Gerade und gekrümmte Weichenstraßen mit Weichen 1:11.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 26.** Fischer: Die protestantische Kirche in Gaggstatt. Raumkunst und Architektur (Schluß). Beutler: Ein Gefährpunkt der Streckenblockeinrichtung. Eisenbahnbrücke in armiertem Beton über die Rhone bei Chippis im Kanton Wallis. XLVIII. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Koblenz.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 26.** Neue Bauten von Professor Emanuel v. Seidl. Kreis: Die Augustusbrücke in Dresden. Kurz: Das Karmeliterinnenkloster in Vilsbiburg.

1955 **Zeitschr. d. Dampfkesselunters.- u. Vers.-Ges., Wien, N 6.** Streit: Explosion eines Marmelade-Kochkessels. Zwiauer: Technischer Jahresbericht. Hauck: Gefahren des Dampfkesselbetriebes (Forts.). Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich 1905 (Forts.).

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 26.** Graf und Thoma: Neuere Schnelläuferturbinen. Weyland: Schwimmende Brücke mit Schiffsdurchlaß. Reichel: Einführung des elektrischen Zugbetriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen (Forts.). Bach: Dehnungsfähigkeit des Betons mit und ohne Eiseneinlagen.

6172 **Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 13.** Simon: Entwicklung der deutschen Binnenschifffahrt mit besonderer Berücksichtigung von Preußen. Simon: Der weitere Ausbau der ostpreussischen Wasserstraßen. Die ostpreussische Binnenschifffahrt im Bezirke Königsberg. Huch: Der Nutzen der Wasserstraßen für die Landwirtschaft Kanadas. Der Fluß- und Kanalbau auf der Ausstellung in St. Louis 1904.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 18.** Wagenbach: Beiträge zur Berechnung und Konstruktion der Wasserturbinen. Hort: Beitrag zur Theorie raschlaufender Turbinenwellen.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 49.** Schwabe: Verbindung des afrikanischen Seengebietes mit dem atlantischen und indischen Ozean. Klengel: Berlin-Salzammergut über Passau. Hansen: Unterhaltung der Eisenbahngleise in den Kurven. N 50. Schulze: Die Eisenbahntarifreform in Dänemark im

Jahre 1903 und der Ertrag der dänischen Staatsbahnen 1902—1906. Der Zustand der Verkehrswege und das Bedürfnis nach solchen im Gebiete von Jakutsk nach Kamtschatka.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 53.** Das neue Stadttheater in Minden. Die königl. Kommission für Wasserstraßen und Kanäle in Deutschland. Zement einspritzung unter Wasser bei einem Brückenpfeiler im Kaiser Wilhelm-Kanal. N 54. Hubert Stier: Wettbewerb für Entwürfe für den neuen Hauptbahnhof in Leipzig (Forts.).

2027 **Engineering, London, N 2165.** Die Versammlung der Institution of Civil Engineers. Großer hydraulischer Auslegerkran. Pfahlschraubemaschine im Hafen von Rotterdam. Elektrisch betriebene Schienenbohrmaschine. Vierzylinder-Verbund-Schnellzugsmaschine der dänischen Staatsbahnen. Der Erweiterungsbau der Blackfriars-Brücke. Die Verladung von Kohle und Erz aus Schiffen in Boote. Die Ackerbau-Ausstellung in Lincoln. Der internationale Schiffbaukongreß in Bordeaux. Fräsmaschine.

2041 **Engineering News, New York, N 25.** Schwere Schnellzuglokomotive der Pennsylvania R. R. Personenwagen für die Pennsylvania R. R. Normalmaße für kleine Maschinenschrauben. Haynes: Die Verwendung von Spezialstählen im Automobilbau. Pratt: Die Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Staate Ohio. Apparat zur Beobachtung der Stoßwirkungen auf die Konstruktionsteile eiserner Brücken. Douglas: Straßen-Wölbbücke in Beton in Washington, D. C. Die Ausführung des Pflasters im Bereich der Straßenbahngleise in Port Wayne, Ind. Die Bestimmung der Abmessungen von Eisenbetonbalken vom ökonomischen Standpunkt. Lokomotiv-Feuerbüchse mit ausdehnbaren Wänden. Putnam: Ingenieurbauten auf den Philippinen.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 25.** Die Versammlung der Waggonbau-Werkmeister. Die Versammlung der Maschinenbau-Werkmeister. Bau einer Eisenbahn-Hauptlinie in China.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 25.** Tait: Die neuesten Fortschritte im Bau von Sauggasanlagen. Elektrischer Schiffsantrieb. System Del Proposto. Hutchins: Über Sammel- und Trockenbatterien. Boyer: Die Käsebereitung in Frankreich. Hall: Über künstliche Düngemittel (Forts.). Lake: Bau einer 5 PS-Gasmaschine (Forts.).

669 **The Engineer, London, N 2687.** Die Coventry-Geschützfabrik (Forts.). Einige neue Leuchtturmbauten in Deutschland. Die Versammlung der Institution of Civil Engineers. Dampf-Eisenbahn-Motorwagen für Indien. Die Ackerbau-Ausstellung in Lincoln.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 9.** Danti: Gasmaschinen mit Gichtgasbetrieb. Marre: Über Weinfälschung. Die Anreicherung von Erzen durch Öl nach dem Verfahren von Elmore. Piau: Die Gegenwart und die Zukunft der Unterseeschifffahrt.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 27.** Schlingemann: Die Ausbesserungen am Schlagdremmel der kleinen Kammerschleuse in Ymuiden. Die Bewässerung, Schlußbericht des General-Berichterstatters R. A. van Sandick auf dem Institut Colonial International in Brüssel 1906. Tollenaar: Die Berichte der Staatskommission über die Fahrwasser von Soerabaja.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 26.** Pártos: Das neue Waisenhaus in Cinkota. Bauer: Die Entwürfe für ein Freiheitsdenkmal. Császár: Das Recht der Bauindustriellen. Kádebo: Berrmann in Kreta.

Zeitschriften für Architektur.

7170 **Deutsche Konkurrenzen, Leipzig, H 9.** Friedhofanlage für Frankfurt a. M. H 10. Geschäftshaus der Oberrheinischen Versicherungsgesellschaft in Mannheim.

10.037 **Deutsche Kunst und Dekoration, Darmstadt, N 10.** Schaudt: Das Kaufhaus des Westens von Berlin. Michel: Leo Putz-München. Breuer: Das Leben im Gerät. Zimmermann: Dresdner dekorative Malereien. Metzner: Entwurf für ein Johann Strauß-Denkmal. Migge: Der neue Hausgarten. Zu den Möbeln von Bern. Stadler: Michel: Ida Madelaine Demuth-München. Plakatwettbewerb für die Ausstellung München 1908.

1907 **Building News, London, N 2738.** Tafeln: Gebäude der Lebensversicherungsgesellschaft in Liverpool. Badehaus in Salford. Zwei Landhäuser.

1186 **The Architect, London, N 2010.** Tafeln: Das Viktoria- und Albert-Museum in South Kensington. Warenhaus in London. Zwei Landhäuser in Great Missenden. Landhaus in den Pyrenäen in Frankreich.

774 **The Builder, London, N 3360.** Tafeln: Winchester House in London. Denkmal des Herzogs von Cambridge. Anchor Line Buildings in Glasgow. Kirche in Bristol. Landhaus in York.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 38.** Périllard: Wohnhaus für einen Maler in Boulogne-sur-Seine. Guet: Möbel- und Kamin-Bibliothek.

5828 **L'Architecture, Paris, N 26.** Cuvillier: Wohnhaus in Paris. Cuvillier: Das Schloß zu Montmorency.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 27.** Granigg: Die Tektonik der Erzlagertstätten am Schneeberg bei Sterzing in Tirol. Der Bergwerksbetrieb Österreichs 1906.

1240 *The Eng. and Mining Journal*, New York, N 25. Fraser: Die Hüttenpraxis in der Osceola-Hütte am Oberen See. Walker: Die Erzeugung niedriger Temperaturen auf mechanischem Wege. Kemp: Neues über die Geologie der Kupfererze. Aarons: Die Organisation der Beamten und Arbeiter bei einem Bergwerk.

Zeitschriften für Chemie.

5544 *Baukeramik*, Leitmeritz, N 26. Glasierte Dachziegel. Ring-Ofen zum Dämpfen von Ziegeln. Henneberg: Verflüssigung wasserarmer, grobkörnig gemahlener Tonmassen (Schluß).

2580 *Chemiker-Zeitung*, Köthen, N 50. Bauer: Fermentative oder chemische Säuerung in der Brennerei. Thiele: Gewinnung von ätherischen Rohölen aus samoanischen Pflanzenblüten. Glauser: Herstellung der Selensäure aus seleniger Säure. Halterformen für Kolben usw. N 51. Hoffmann: Das Metallhüttenwesen 1906. Bornemann: Fortschritte in der Fettindustrie, Seifen- und Kerzenfabrikation. Dittmar: Die Vulkanisationsgeschwindigkeit, Reißfestigkeit und Oxydation verschiedener Kautschuksorten bei verschiedenem Atmosphärendruck. Moffatt u. Spiro: Einfache kolometrische Bestimmung des Bleies im Trinkwasser. Knecht: Eine empfindliche Reaktion auf Titan. Hart: Zur Chemie der Steinkohle. Wolter: Einwirkung von Jod auf Phosphoresquisulfid und der Nachweis desselben in Zündmassen. Gasparini: Oxydation bei quantitativen Analysen mittels Elektrolyse. Zentrifuge zum Nitrieren, Beizen und Imprägnieren von Faserstoffen.

8270 *Chemische Industrie*, Berlin, N 13. Verwaltungsbericht der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie 1906. Richter: Gutachten über Äther- und Schwefelkohlenstoff-Explosionen. Die chemische Industrie im Jahresbericht der bayerischen Fabriken- und Gewerbeinspektionen 1906. Beck: Über weiße Mineralfarben und Bleiweiß-Ersatzmittel (Schluß).

7774 *Öst. Chemiker-Zeitung*, Wien, N 13. Feigensohn: Der Wert einiger neuer Verbesserungen im Bleikammersystem. Murrmann: Versuch über die Salpeterbildung im Boden. Hauptversammlung des Vereines deutscher Chemiker (Schluß).

2573 *Tonindustrie-Zeitung*, Berlin, N 76. Forell: Entstehung des ersten deutschen Drehrohrofens. Menin und de Stefani: Untersuchungen über den Gehalt von Magnesia in den Zementen. N 77. Ein neues Ziegelformverfahren. Schimm: Herstellung von Drehrohrformstücken. Kohlenverschwendung im Ringofen. Die Tonindustrie in Neuseeland. N 78. Verband keramischer Gewerke in Deutschland. Bleierkrankungen in den tonindustriellen Betrieben der Niederlande.

8269 *Zeitschr. f. angew. Chem.*, Berlin, H 25. III. deutscher Kalitag in Hildesheim, Mai 1907. Weigelt: Die Abwasserfrage in der Kaliindustrie. Kubierschky: Die industrielle Verwertung der Kalisalze.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

3483 *Elektrotechn. Zeitschr.*, Berlin, H 27. Ebeling: Das im Bodensee verlegte Fernsprechkabel mit Selbstinduktionsspulen nach dem Pupinschen System. Cremer-Chapé: Elektrischer Einzelantrieb in Tuchfabriken. Dettmar: Die Bedeutung der Müllverbrennung für die Elektrotechnik (Forts.). Wagner: Zu den Vorschlägen zur Definition der Induktivitäten gestreckter Leiter. Mitteilungen der physik.-techn. Reichsanstalt.

10.684 *Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr.*, Zürich, H 25. Verhütung der Schienenwanderung durch Wanderschrauben, System Vogl (Schluß). Das Projekt einer Kraftleitung vom Rhônefluß nach Paris (Forts.). Krása: Höchstzulässige Geschwindigkeiten der Klein- bzw. Lokalbahnen (Forts.). Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen (Forts.). Technische Bedingungen für die Lieferung von Glühlampen (Forts.). Vorschriften für die Lichtmessung an Glühlampen. Normalien und Kaliberlehren für Lampenfüße und Fassungen mit Edison-Gewindekontakt. H 26. Das Projekt einer Kraftleitung vom Rhônefluß nach Paris (Forts.). Krása: Höchstzulässige Geschwindigkeiten der Klein- bzw. Lokalbahnen (Forts.). Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen (Forts.). Die A. D. G.-Dampfturbine.

8267 *Electrical Review*, London, N 1544. Zentral-Batterie-Telegraphen. Gradenwitz: Brown-Boveri-Dampfturbinen im rheinisch-westphälischen Industriegebiet.

8263 *Electrical World*, New York, N 25. Viche: Die Greenville-Carolina Kraftgesellschaft in Greenville, S. C. Hyde und Cady: Bestimmung der Haupt-Horizontal-Intensität von Glühlampen. Die Verteilung der Stromverluste in einer großen Zentrale. Die gyroskopische Einschienenbahn.

4492 *The Electrician*, London, N 1519. Monasch: Der Verlust von Energie durch den Nichtleiter von Leitungen und Kabeln. Die Versammlung der Institution of Civil Engineers (Schluß). Hyde und Brooks: Messung der Leistungsfähigkeit von Glühlampen.

7359 *L'Éclairage Électrique*, Paris, N 26. Berthier: Das Gas- und das Kohlenelement (Forts.). Rosset: Die Verteilung des Stromes in den Elektroden (Schluß).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8262 *Hygien. Rundschau*, Berlin, H 12. Uebelmesser: Verunreinigung der Luft mit Wasserbakterien durch Ventilatoren mit Brausevorrichtung.

8123 *Techn. Gemeindeblatt*, Berlin, N 6. Jockusch: Privatindustrie und Gemeinde als Unternehmer von Gas- und Wasserwerken, Straßenbahnen und Elektrizitätswerken. Merckel: Neuere Aufgaben des Hamburgischen Sietwesens (Schluß). Barth: Versetzbare Spülschieber für kreisrunde Kanäle.

3641 *Engineer. Record*, New York, N 25. Die Tehuantepec National Ry. Pumpmaschinen mit hoher und geringer Leistungsfähigkeit. Blechträgerbrücke für 6 Geleise. Emmet: Die neueste Entwicklung der Dampfturbine. Die Gründung eines 15 Stock hohen Gebäudes in weichem Ton. Die Bauten der Bewässerungsanlage in Minidoka. Die Fortschritte im Bau der Quebec-Brücke. Die Filteranlagen der Wasserversorgung von Denver, Colorado. Vom Bau des Trust Co. Building in New York. Der Entwurf und Kostenvoranschlag von Straßenbauten im Staate New York.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.393 *Über das Potential der Spannkraft als Maß der Bruchgefahr.* (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Math. naturw. Klasse. Mai 1907, S. 509—555.)

Dr. Rudolf Girtler behandelt das äußerst schwierige Problem des elastischen Gleichgewichtes eines Zylinders, auf dessen Grund- und Deckfläche ein gleichmäßiger Druck wirke, unter Berücksichtigung der bei der elastischen Formänderung an den beiden ebenen Flächen auftretenden Reibung. Mit Hilfe der elementaren Hilfsmittel der höheren Mathematik ist diese Aufgabe nicht angreifbar. Der Verfasser ist daher gezwungen, zu den Methoden der Funktionentheorie zu greifen, und kommt auf Besselsche Differentialgleichungen. Somit ergeben sich die Formeln für die Spannungen nicht in geschlossener Form als explizite Funktionen der Koordinaten, sondern als zweifach unendliche Reihen. Mit Hilfe von Besselschen Funktionen zweiter Art ergeben sich dann die Spannungen für jeden einzelnen Punkt durch Auswertung einer genügenden Anzahl von Gliedern mit jeder beliebigen Genauigkeit. Darnach werden die Flächen gleichen elastischen Potentials besprochen: in der Nähe der Basen sind sie beiläufig Kegelflächen, in der Mitte nähern sie sich der Form eines Zylindermantels. Besonders wird die Aufmerksamkeit auf die Maximalflächen des elastischen Potentials gelenkt. Der Verfasser ist der Überzeugung, daß als Maß der Bruchgefahr das Potential der Spannkraft (Girtler verwendet vorsichtigerweise diesen Ausdruck statt: elastisches Potential, wohl um die Anwendung dieser auch von Beltrami ausgesprochenen Idee auf Körper offen zu halten, die dem Hookeschen und Superpositionsgesetze nicht gehorchen) zu betrachten sei. In den Ergebnissen einiger Versuche mit Jenenser Glas erblickt er eine Bestätigung seiner Ansicht. Es wäre interessant und zu wünschen, die spärlichen Versuche durch ganze Serien zu ersetzen und nicht nur spröde, sondern auch plastische Materialien heranzuziehen.

Dr. Alfons Leon

11.196 *Tabellen zur Berechnung von Säulen aus Eisenbeton.* Von M. Bazali. Berlin 1907, Wilh. Ernst & Sohn (Preis geheftet M 1.60).

Das vorliegende Büchlein enthält die für 1680 verschiedene Säulenquerschnitte ausgerechneten und übersichtlich geordneten Ausdrücke $F = F_b + 15 F_a$ und $J = J_b + 15 J_a$ und hat den Zweck, die ohnedies schon sehr einfache Berechnungsweise der Eisenbetonsäulen noch mehr zu vereinfachen.

Dr. M. M.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Josef Rezek zum o. ö. Professor ernannt.

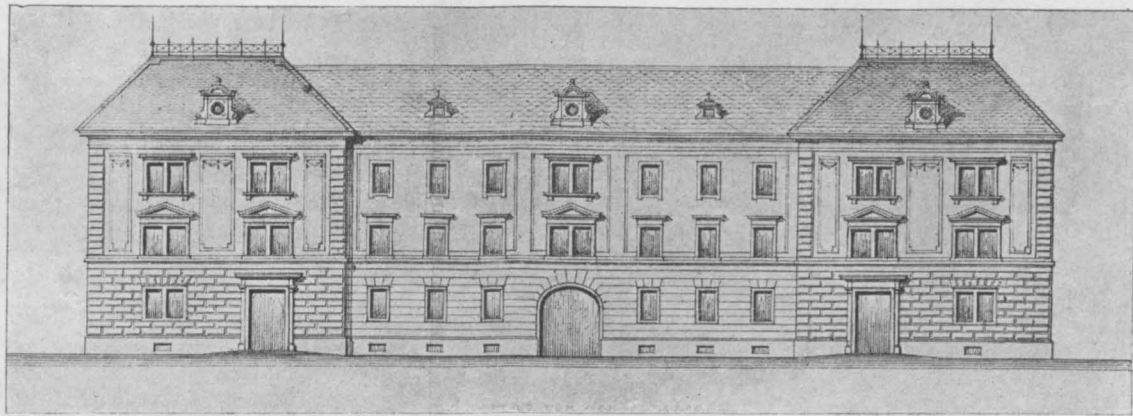
Bei den k. k. österr. Staatsbahnen wurde verliehen den Herren Otto Bertele v. Grenadenberg, Josef Dohnal und Friedrich Sedmak der Titel Ober-Inspektor, wurden ernannt die Herren Ladislaus Friedrich Edler v. Dioszeghy, Adolf Godfrejow, Adolf Lauda, Alfred Meller und Franz Speychal zu Inspektoren, Dr. Max Pernt und Viktor Suchanek zu Bau-Oberkommissären, Johann Molke, Hugo Morawitz, Markus Pechner und Hugo Pick zu Baukommissären.

Rektor und Senat der Technischen Hochschule zu Berlin haben Sr. Exz. Herrn Wirkl. Staatsrat Professor Nikolaus Beléubsky in St. Petersburg, in Anerkennung seiner großen Verdienste um die Entwicklung der Brückenbaukunst die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

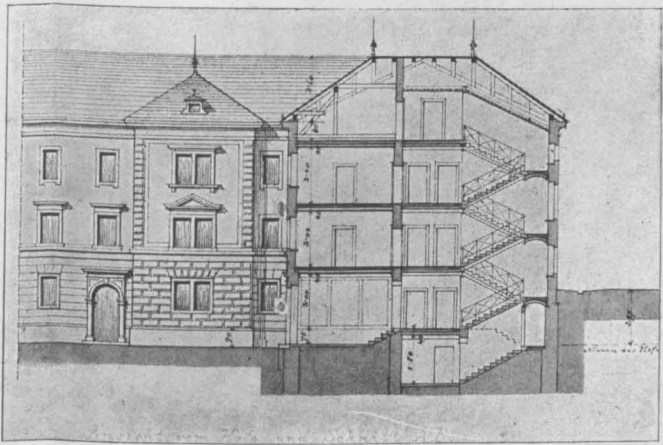
Der Verwaltungsrat der Südbahn hat Herrn Bau-Oberkommissär Karl Naschitz zum Inspektor ernannt.

† Vinzenz Schönberg, k. k. Ingenieur der Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Krakau (Mitglied seit 1904), ist am 2. v. M. nach kurzem Leiden gestorben.

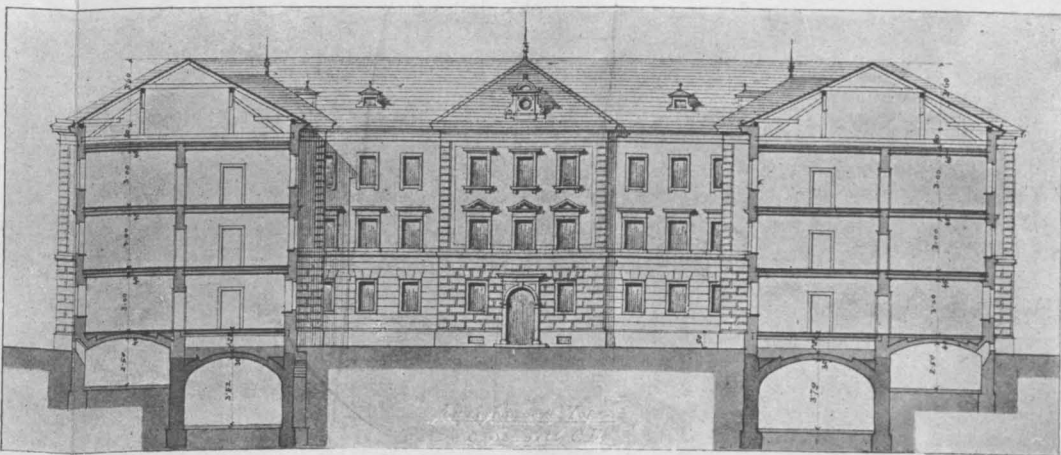
Arch. JOSEF UNGER: Der Kreindlhof in Klosterneuburg



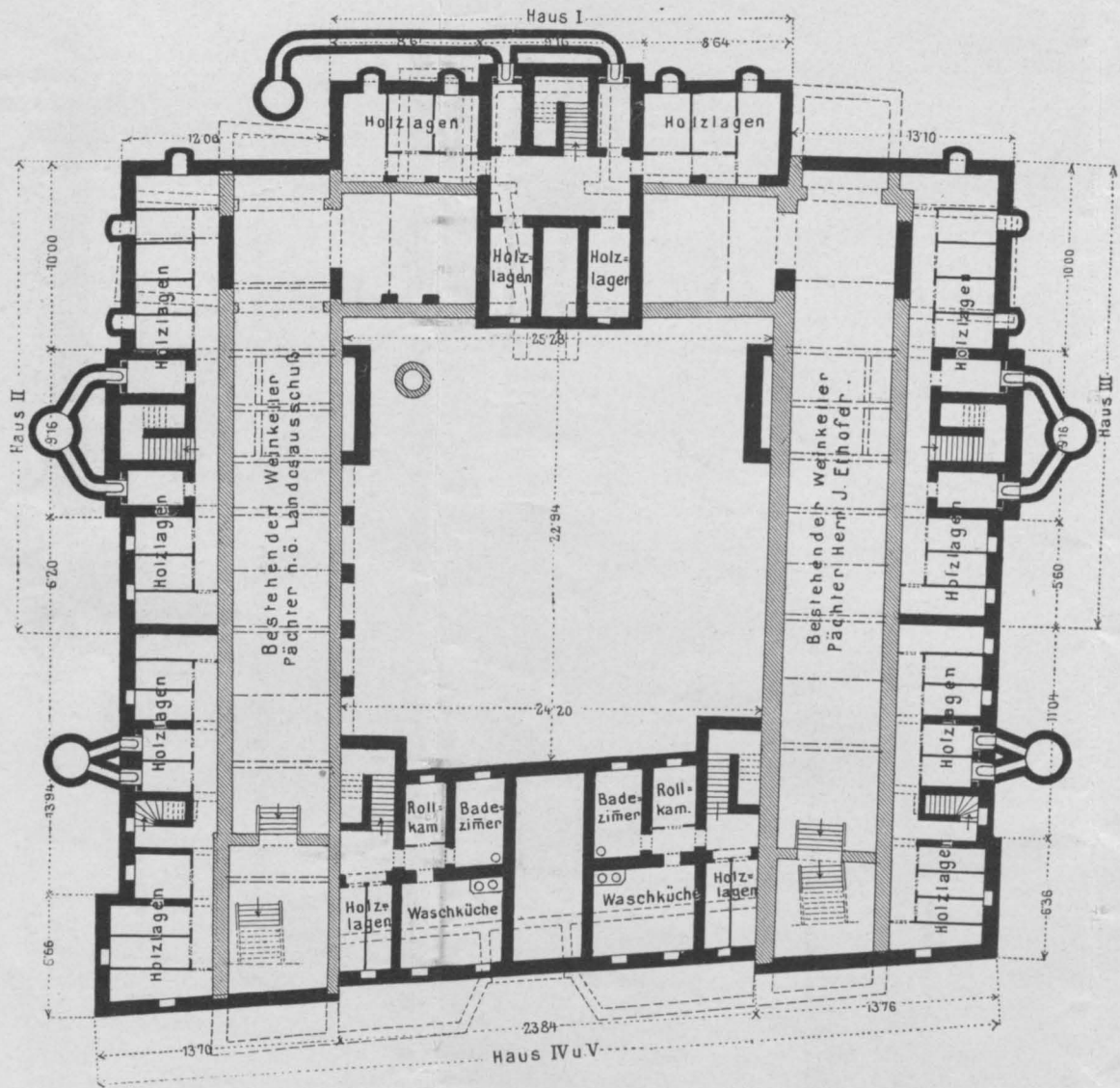
Ansicht von der Albrechtsstraße



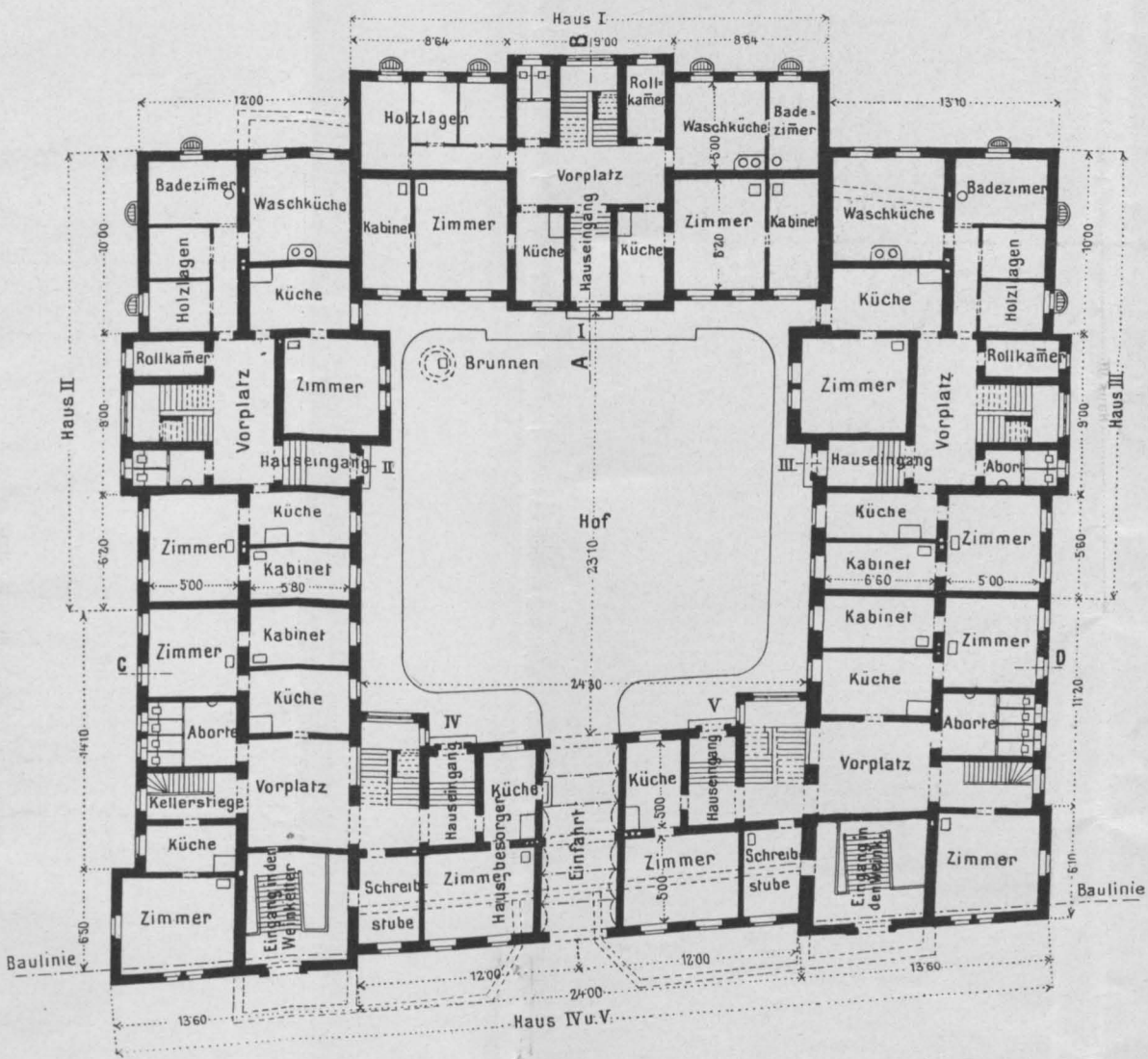
Schnitt AB und Ansicht des Hofes



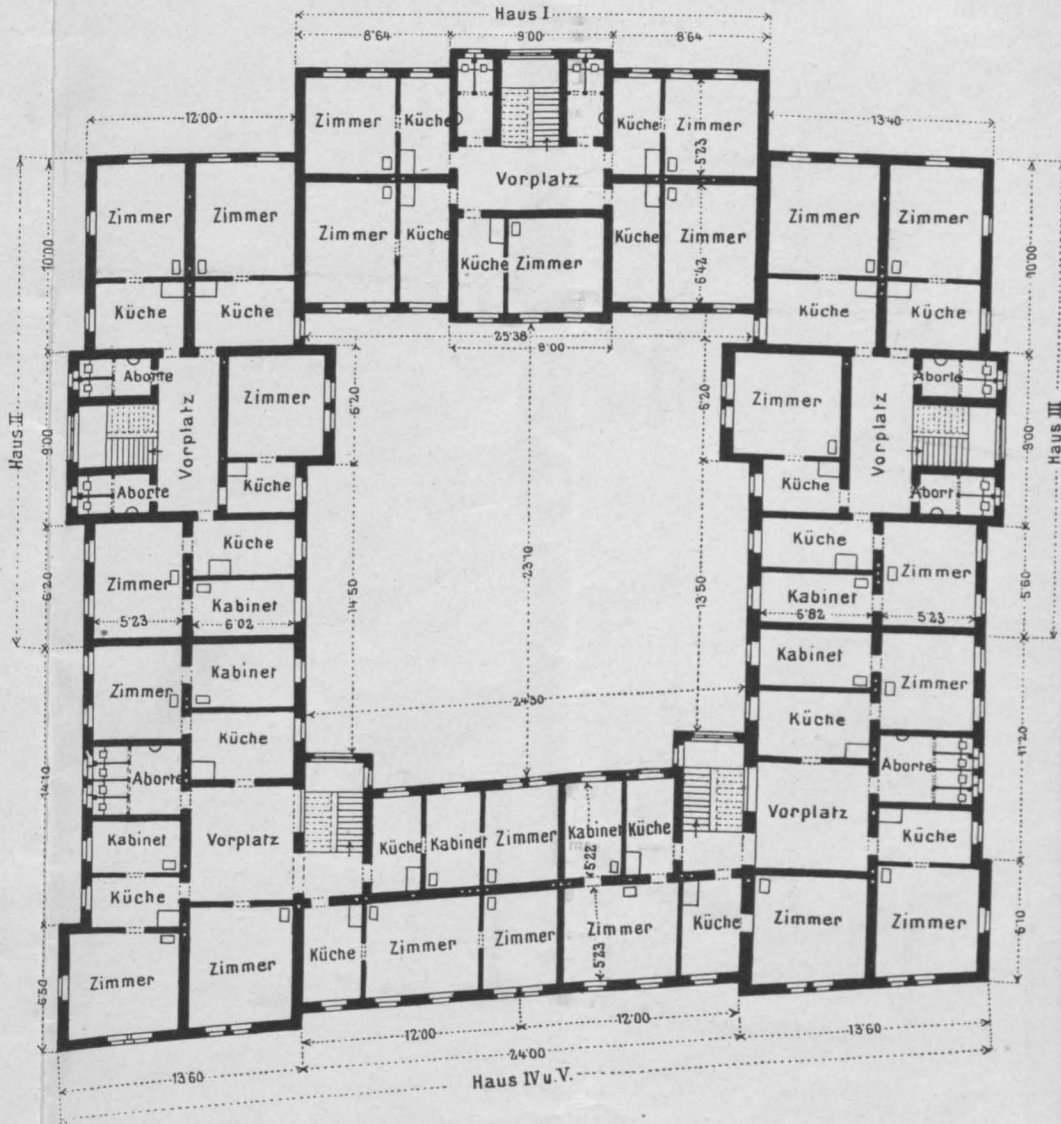
Schnitt CD und Ansicht des Hofes



Kellergeschoß



Erdgeschoß



Erster und zweiter Stock

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 29

Wien, Freitag den 19. Juli 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Die Baugeschichte der Kirche St. Karl Borromäus in Wien im XIX. Jahrhundert. Ein Beitrag zur praktischen Denkmalpflege. Von Dr. Karl R. Holey. — Über die Bewegung von Grundwasser (Schluß). — Bericht über die Vereinsreise nach Pilsen. Von Dr. Paul. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Eisenbahnwesen. Wasserstraßen. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Eingelangte Bücher. — Personalmeldungen.

Alle Rechte vorbehalten

Die Baugeschichte der Kirche St. Karl Borromäus in Wien im XIX. Jahrhundert.

Ein Beitrag zur praktischen Denkmalpflege.

Von Dr. Karl R. Holey, Architekt.

Die Denkmalpflege geht heute daran, ihr Gebiet zu einer Wissenschaft auszubauen, und da mag es denn nicht unangebracht erscheinen, neben rein theoretischen, begrifflichen Auseinandersetzungen auch Tatsachenmaterial beizutragen, zu untersuchen, wie man wohl in einzelnen markanten Fällen gehandelt hat, und auf diese Weise Erfahrungen zu sammeln, die dann kritisch beleuchtet und gesichtet werden mögen.

Vielfach sind die Ansichten über die Grundlagen moderner Denkmalpflege noch ungeklärt, zwei Haupt-

gruppen stehen einander oft schroff gegenüber. Auf der einen Seite betont man auf das schärfste den Begriff des Denkmals als Urkunde der Kunstgeschichte, die in ihrer Reinheit unverändert erhalten werden soll. Professor Doktor Dehio, Straßburg, ein Hauptvertreter dieser Richtung, kennzeichnete seine Auffassung auf dem IV. Tag für Denkmalpflege, wie folgt (Stenographischer Bericht des IV. Tages für Denkmalpflege in Erfurt vom 25. und 26. September 1903, Seite 132): „Und in betreff der Werke der Vergangenheit haben wir einsehen gelernt, daß sie doch nicht deshalb



Prospectus Sacellæ S. Rochi, ubi feratia officia persolvantur ante Portam Carinthiacam a Templum S. Caroli Borromæi.

Prospect des Bürger-Entfahls - Gottes-Hofes nebst der Capelle S. Rochi, vor dem Karndner Thor. a. S. Caroli Borromæi Kirche.

Abb. 1

Entnommen: Sal. Kleiner und Joh. Andr. Pfeffel, Des florirenden, vermehrten Wiens fernere Befolgung usw. IV. Teil. Augsburg 1737.

auf der Welt sind, um für uns, uns heutige, ein Gegenstand des Genusses zu sein“ „es kann sich nur darum handeln, diese Urkunden in ihrem Urkundenwerte bestens zu erhalten.“ Er stellt die Denkmalpflege als analoge Organisation neben das Archivwesen und das Museums-
wesen.

Die andere Gruppe sieht in den Denkmälern nicht allein Urkunden, sie sieht in ihnen fortlebende Werke, die in den allermeisten Fällen auch den Bedürfnissen der Gegenwart genügen müssen, die auch heute noch für viele Gegenstand künstlerischen Gnießens sein können, deren Zusammenhang mit unserem heutigen Leben so eng ist, daß wir oft über Neuschöpfungen nicht hinwegkommen können. In der Erkenntnis, daß es in vielen Fällen unmöglich ist, in der Denkmalpflege eine lediglich konservierende Tätigkeit zu entfalten, spricht der königl. bayerische Konservator Dr. Hager, München, aus: „Wo Leben ist, ist kein Platz für ungestörtes Behagen“ (Stenographischer Bericht des VI. Tages für Denkmalpflege in Bamberg vom 22. und 23. September 1905). Aus seinen Ausführungen geht hervor, daß dem Künstler, der echte Kunst bietet, ein gewichtiger Platz eingeräumt werden müsse bei den Fragen

der Denkmalpflege. Gewiß spricht Geh. Ober-Regierungsrat Lutsch, Steglitz, die Überzeugung vieler aus, wenn er sagt, es komme in der Denkmalpflege alles auf die Persönlichkeit an (IV. Tag für Denkmalpflege, Erfurt 1903), doch gilt diese Erkenntnis im Grunde wohl für alle Zweige menschlichen Wissens und Könnens, und sie darf uns nicht hindern,

auf Grund reicher Erfahrungen Leitlinien zu gewinnen für die Pflege des künstlerischen Erbes unserer Väter.

Als ein Beitrag, aus dem Erfahrungen nach der positiven und negativen Seite gewonnen werden mögen, kann auch ein geschichtlicher Überblick über stattgehabte Restaurierungen unserer hervorragenden Kunstdenkmäler dienen. Im folgenden soll versucht werden, von der Karlskirche auf der Wieden eine Übersicht ihrer Baugeschichte im

XIX. Jahrhundert zu geben, die nicht allein vom Gesichtspunkte der Denkmalpflege, sondern auch für die Kunstgeschichte Interesse bietet; zeigt sie uns doch, wie sehr sich der ursprüngliche Charakter dieses Bauwerkes bis auf unsere Zeit verändert hat.

In dem vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine herausgegebenen Werke, „Wien am Anfang des XX. Jahrhunderts“ führt Dr. Dernjac Restaurationen der Karls-



Abb. 2 Engelköpfe vom rechtsseitigen Flügelturm



Abb. 3 Fenster des Portalvorbaues



Abb. 4 Basis der rechten Riesensäule

(Die den Text begleitenden photographischen Aufnahmen wurden vom Verfasser im Juni und Juli 1905 ausgeführt)

kirche an in den Jahren: 1771, 1817, 1837, 1857 und gegenwärtig. Aus dem für die folgende Arbeit zur Verfügung stehendem Aktenmateriale konnten Restaurierungsarbeiten festgestellt werden: 1814—17, 1836—37, 1865—67 und die seit 1903 im Zuge befindliche.

Die Restaurierung 1814—17.

Zu einer Zeit, die sich in ihren Kunstanschauungen schon recht weit von jenen des Barocks entfernt hatte, ungefähr gleichzeitig mit dem 1816—18 vom Hof-Baurate Schemerl v. Teytenbach geleiteten Neubau der k. k. Technischen Hochschule, wurde unter der Oberleitung desselben Hof-Baurates die Karlskirche einer durchgreifenden Restaurierung unterzogen. Die enorme Höhe der Kosten, deren Endsumme fl 141.574·38^{10/12} ausmacht, die lange Dauer der Arbeiten von 1814—17 sowie die erhaltenen Berichte lassen einen Schluß zu auf den bedeutenden Umfang dieser Arbeiten; gar manches architektonische, bildnerische und ornamentale Detail stammt nicht mehr aus der Barockzeit, sondern verdankt seine heutige Gestalt einer „bloßen Verschönerung“ (Hofkammerdekret vom 14. März 1816) jener klassizistischen Epoche.

Über die Vorgeschichte dieser Restaurierung fehlen nähere Daten; ein Hofkammerdekret vom 11. Oktober 1813 verfügt, in Erledigung eines Berichtes der k. k. niederösterreichischen Regierung über die Schäden an der Karlskirche, die unverzügliche Inangriffnahme der Arbeiten.

Kosten der Restaurierung.

Der Hofbaurat hat einen von der k. k. n.-ö. Zivilbaudirektion mit fl 51.451·22 berechneten Kostenüberschlag auf fl 42.709·36 richtiggestellt und die Dauer der Arbeiten mit drei Jahren festgesetzt.

Unter der Bauleitung des zweiten Architekten der k. k. n.-ö. Zivilbaudirektion Johann Georg Docker begannen die Arbeiten im Jahre 1814. Schon im ersten Baujahre war die zur Verfügung gestellte Summe bis auf einen geringen Rest verausgabt, und in einer Eingabe vom 31. Jänner 1815 verlangt die Bauleitung in Anbetracht der großen Schäden, die sich nach genauer Untersuchung mit Hilfe der ausgeführten Gerüstungen während der Arbeit gezeigt haben, zur gänzlichen Herstellung des Gotteshauses von außen fl 56.442 und zur Ausbesserung des Innern fl 41.425, so daß sich die Gesamtkosten



Abb. 5 Kapitäl der linksseitigen Riesensäule

zu versetzen. Das Mauerwerk und dessen Verputz zeigte am gesamten Äußern große Schäden, die Risse im Mauerwerk wurden verzwickelt, der Putz mußte zum größten Teil erneuert werden, und die ganze Außenseite der Kirche erhielt eine neue Färbelung.

Sämtliche Steinmetzarbeiten waren schadhaft in den Verfugungen und zum Teil (mehrere hundert Kubikschuh) verwittert; die Fugen erforderten neue Auskittung mit Ölkitt, der „ausgefauelte Stein“ fand einen Ersatz durch neues Material.

Die Bildhauerarbeiten an den Figuren, Vasen und Kapitälern, insbesondere die Reliefdarstellungen der Prachtsäulen mußten umfassende Neuherstellungen über sich ergehen lassen.

In den Berichten der Bauleitung kehrt mehrermale der Vorschlag wieder, die „gesamten Steinverzierungen und Steinverkleidungen“ mit „Ölfarbe“ anzustreichen, oder doch wenigstens, „um der Kirchen ein freundliches Aussehen zu verschaffen, zu weißnen und zu färbeln“.

Besonders schadhaft war die Stukkaturarbeit der Gehänge an den



Abb. 6 Seitliche Lukarne der großen Kuppel

mit den bereits verausgabten fl 41.935·39^{5/6} auf fl 139.802·39^{5/6} stellen. Aber auch dieser Betrag genügte nicht, und neuerliche Nachtragsforderungen vom 4. Oktober 1815 nach Abschluß des zweiten Baujahres und im Verlaufe des dritten Baujahres 1816 erhöhen die Kosten bis auf die endgültige Summe der letzten Rechnung vom 25. Juni 1817 auf fl 141.574·28^{10/12}.

Umfang und Dauer der Arbeiten.

Der Umfang der geplanten und durchgeführten Wiederherstellungsarbeiten erstreckt sich auf Arbeiten am gesamten Äußern der Kirche von den Fundamenten bis zur Dachdeckung und den Bekrönungen.

Bei den Abgrabungsarbeiten im Garten des Kommandeurs des Kreuzherrenordens ist man, wie eine Eingabe der k. k. n.-ö. Zivilbaudirektion berichtet, auf mehrere alte Weinkeller gekommen, auf deren Gewölben „mit großer Verwegenheit“ bei der Erbauung der Kirche die Hauptmauern des Kirchenganges gesetzt wurden, daher sich auch bedeutende Risse ergeben haben, deren Ursache man vorher nicht angeben konnte. Hier war man bemüht, unverzüglich die Hauptmauern mit Pfeilern und Gurten zu unterfangen.

Bei der großen Hauptstiege vor dem Portale stellte sich die Notwendigkeit heraus, dieselbe abzutragen, neu zu untermauern und die Stufen neu

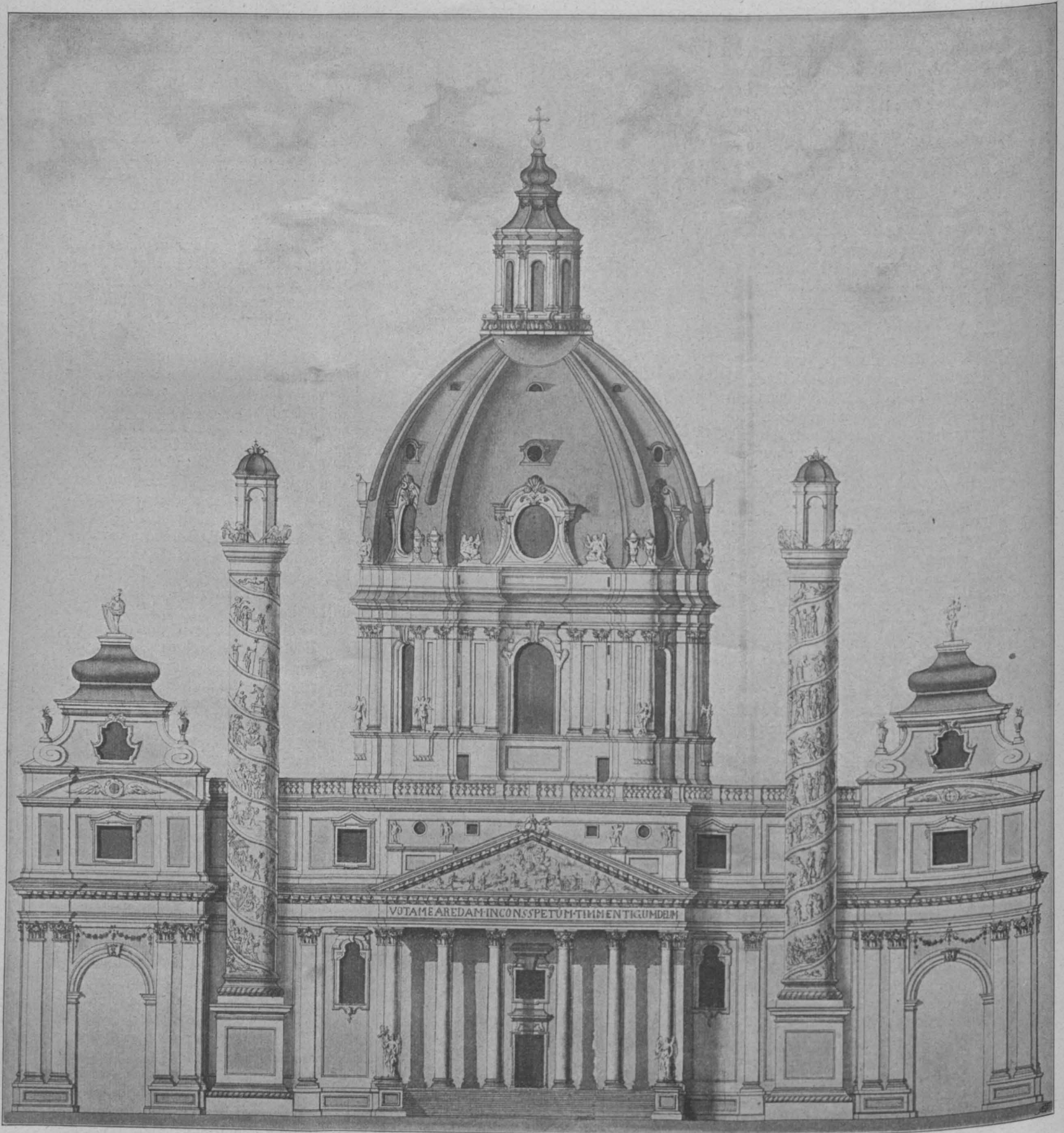


Abb. 7 Ansicht der Hauptfassade der Karlskirche. Handzeichnung aus dem XVIII. Jahrhundert

Die Handzeichnung ist im Besitze des Herrn kais. Rat Dr. Jos. Dernjac, Skriptor an der Bibliothek der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien. Vermutlich entstammt diese Aufnahme, die in den Verhältnissen und in den Hauptmaßen der Architektur den tatsächlichen Maßen sehr nahe kommt, der Baukanzlei der bauleitenden Hofbaubehörde; merkwürdig ist es, daß im Gegensatz zu den architektonischen Einzelheiten der bildnerische Schmuck, die Figuren und die Reliefs an den Riesensäulen, dem ausgeführten Werke ganz und gar nicht entspricht.

Glockentürmen und an den Kassettendecken der Vorhalle, so daß auch hier Ergänzungen und Wiederherstellungen nötig waren.

Die acht Adler auf den Prachtsäulen, die Bekrönungen der kleineren Kuppeln und das Kreuz auf der Laterne der großen Kuppel erhielten eine neue Vergoldung.

An dem Dachstuhl der großen Kuppel sowie an den Kupferdächern fanden viele Ausbesserungsarbeiten statt.

Für das Innere der Kirche waren ebenfalls umfassende Wiederherstellungsarbeiten vorgeschlagen, die in einem Be-

richte der k. k. n.-ö. Zivilbaudirektion für das Jahr 1816 mit einer Summe von fl 105.820 in Aussicht genommen waren. Von diesen Arbeiten scheinen nur die „streng auf die Erhaltung des Gebäudes bezogenen“ Ausbesserungen zur Durchführung gekommen zu sein, die bereits in dem ersten Berichte der k. k. n.-ö. Zivilbaudirektion vom 5. August 1813 in Aussicht genommen waren: Ausbesserung der Malerei, der vergoldeten Schaftgesimse und Kapitale und des ausgetretenen Marmorpflasters.

Am letzten November 1816 erscheint die Hauptreparatur beendet, kleinere Arbeiten und die Abrechnungen ziehen sich noch bis zum Juni 1817 hin.

Aus all dem geht hervor, daß der Bau Fischer von Erlachs hundert Jahre nach seiner Grundsteinlegung (4. Jänner 1714) eine weitgehende Erneuerung und wohl auch, zunächst in den Einzelheiten, Veränderung erfahren hat.

Ausbesserungsarbeiten 1836/37.

Obzwar in einer Äußerung des Departement XII der k. k. n.-ö. Statthalterei vom 28. September 1864 eine Restaurierung vom Jahre 1837 erwähnt wird, bei der auch Ausbesserungsarbeiten an den Reliefs der Säulen vorgenommen worden sein sollen, ließen sich aus den Akten nur Reparaturen an den Glocken und geringfügige Ausbesserungen am baulichen Bestande der Kirche feststellen.

Die Restaurierung 1865/67.

In den Bau- und Kunstzeitschriften jener Jahre scheint diese Restaurierung keine merkliche Spur eines Interesses zurückgelassen zu haben, man hatte damals mit der neuen Wiener Renaissance alle Hände voll zu tun — 1866/67 ist die Zeit des Wettbewerbes für den Neubau der Museen — so daß für den alten Wiener Barock eben nicht viel übrig blieb.

Vorgeschichte.

Die Vermögensverwaltung der landesfürstlichen Pfarrkirche St. Karl überreichte unterm 17. November 1863 an die k. k. n.-ö. Statthalterei einen anlässlich einer Besichtigung des Kirchengebäudes aufgenommenen Befund, der in acht Punkten eine Reihe von Schäden aufführt, von denen besonders Punkt 7, der die Prachtsäulen betrifft, recht bedenklich erscheint. Es heißt dort, „die beiden Säulen sind schon von Steinkrebs angefressen, und bei einem starken Sturm wanken sie um mehrere Zoll“.

Über Auftrag des k. k. Staatsministeriums für Kultus und Unterricht wird mit Hilfe eines eigens zu diesem Zwecke aufgestellten Gerüstes die Notwendigkeit einer Restaurierung von seiten des Departements XII der k. k. n.-ö. Statthalterei festgestellt und auf Grund dieser Untersuchungen am 28. September 1864 ein Kostenvoranschlag in der Höhe von fl 46.820 81 kr. vorgelegt. Am 12. Februar 1865 teilt das k. k. Staatsministerium für Kultus und Unterricht (gezeichnet Schmerling) mit, daß Se. Majestät geruht habe, für die Restaurierung der Pfarrkirche St. Karl auf der Wieden die Ausgabe eines Betrages von fl 50.000 in zwei gleichen Jahresraten zu je fl 25.000 aus dem Kammeralfonds der verfassungsmäßigen Behandlung zuzuführen. Mit Erlaß des k. k. Staatsministeriums für Kultus und Unterricht vom 5./8. August 1865 erhält die k. k. n.-ö. Statthalterei den Auftrag, nachdem nunmehr im Finanzgesetz vom 28. Juli 1865 eine Summe von fl 25.000 für das laufende Jahr bewilligt wurde, die Restaurierungsarbeiten ohne Verzug in Angriff nehmen zu lassen.



Abb. 8 Fassadensystem des Kuppelturmbaues

Kosten der Restaurierung.

Der für die Restaurierungsarbeiten laut Erlaß des k. k. Staatsministeriums für Kultus und Unterricht ddo. 5./8. August 1865 richtiggestellte Kostenüberschlag lautete auf 46.818 fl 3 kr., davon entfielen 3754 fl 70 kr. als Handlanger- und Fuhrkosten auf die Gemeinde Wien und 43.063 fl 33 kr. als Kosten für Professionisten und Materialien auf den Kammeralfonds. Dieser Kostenüberschlag, der mit fl 50.000 bedeckt war, erlitt eine geringe Überschreitung, die endgültige Rechnungssumme erreichte die Höhe von 56.955 fl 22 kr.

Dauer und Umfang der Arbeiten.

Am 22. Jänner 1866 begannen die Arbeiten mit der Eingerüstung der ganzen Kirche (Bericht der k. k. Bau-

leitung vom 11. Februar 1866) und dauerten bis Ende des Jahres 1867. Von der bauführenden Behörde, dem Hochbaudepartement der k. k. n.-ö. Statthalterei, war der Ingenieur-Assistent Johann Acham mit der Bauführung betraut. Erster der Baumeisterarbeiten war der Stadtbaumeister Franz Schlögl.

Trotz der umfassenden Restaurierung der Jahre 1814 bis 1817 waren die Schäden derart beträchtliche, daß das ganze Äußere der Kirche in Mitleidenschaft gezogen wurde.

Die Zeit und die Witterungseinflüsse hatten an dem Bauwerke recht böse Spuren hinterlassen. Da nahezu sämtliche Gesimsabdeckungen fehlten und zur Ableitung des Wassers von der großen Kuppel weder Saum- noch Stehrinnen vorhanden waren, war das Mauerwerk durch die eingedrungene Regenfeuchtigkeit recht stark mitgenommen.

Einzelne der während der Restaurierungsarbeiten aufgedeckten Schäden konnten geradezu zurückgeführt werden auf die letztstattgehabte Restaurierung. So waren die acht steinernen Vasen am Helmgrund der großen Laterne durch den in ihrer Mitte befindlichen eisernen Dorn nicht nur vertikal, sondern teilweise auch horizontal gespalten. Auch andere Bildhauer- und Steinmetzarbeiten, die durch Verwendung von eisernen Klammern und Dübeln gesichert sein sollten, waren mehrfach zerklüftet. Weiters wird in einer Äußerung des Departements XII vom 28. September 1864 dem bei den vorhergegangenen Restaurierungsarbeiten verwendeten Steinkitt, der eine starke Beimengung von Eisenfeilspänen enthielt, die Schuld gegeben, daß infolge der Oxydation des Eisens der größte Teil dieser Verkittungen sich löste und abfiel.

Die Maßnahmen der Wiederherstellung, die zum Teil auch nach dem heutigen Stande der Denkmalpflege gut heißen werden können, zum überwiegenden Teile als notwendig in den Bauanschauungen jener Zeit mit Rücksicht auf eine „würdige und korrekte Herstellung dieses Baudenkmals“ begründet erschienen, waren für die Gestaltung der Details recht einschneidend.

Der alte Verputz wurde zum größten Teil abgeschlagen und neu hergestellt.

Von den Vasen mußten die acht am Helmgrund der großen Kuppellaterne sitzenden sowie die am Helmgrund des östlichen Glockenturmes gegen Südost stehende Vase abgetragen werden. Bezeichnend für die damals herrschenden Ansichten ist es, daß deren Erneuerung, wahrscheinlich mit besonderer Rücksicht auf die geringeren Kosten, in getriebenem Zinkblech vorgeschlagen wurde; die Geldmittel langten aber doch gerade noch für die Verwendung von Margarethnerstein. Die am Kuppelsaum postierten 16 Vasen erforderten umfassende Ausbesserungen.

Auch die figürlichen Bildhauerarbeiten erscheinen stark in Mitleidenschaft gezogen. Die am Saume der großen Kuppel, westlich des ovalen Fensters der Portalfront, sitzende 12 Fuß hohe steinerne Engelfigur mit ausgebreiteten Flügeln war derart von der dieser Figur eingearbeiteten Eisenkonstruktion zerklüftet, daß der ganze Oberkörper

samt den Flügeln abgetragen und aus Margarethnerstein erneuert werden mußte.

An den Reliefs der beiden Prachtsäulen traf man Sorge, die schadhaften Reliefplatten durch neu eingesetzte Führungen aus Margarethnerstein — das ursprüngliche Steinmaterial entstammte den Brüchen bei Zogelsdorf — auszubessern.

In einem sehr eindringlich und ausführlich begründeten Berichte der k. k. Bauleitung wird ebenso wie bei der 1814—17 stattgefundenen Restaurierung wiederum ein Ölanstrich mit lichter, steinähnlicher Ölfarbe für alle aus Stein hergestellten Gegenstände beantragt. Bei den Reliefs der Säulen wird als besonders triftiger Grund die durch einen solchen Ölanstrich herbeizuführende Übereinstimmung der vielen ausgewechselten neuen Teile mit den alten angeführt. Der Bericht vom 6. Juni 1866 weiß die schönheitlichen und praktischen Vorteile eines solchen Anstriches mit so viel Beredsamkeit und in so verlockenden Farben zu schildern, daß er zum Schluß nicht umhin kann, auch für sämtliche Ziegelmauerflächen mit besonderer Berufung auf die

„würdige und korrekte Herstellung des Denkmals“ den Anstrich mit Ölfarbe zu beantragen. Glücklicherweise war man höheren Ortes nicht zu bewegen, die Mittel zu einer so „glänzenden“ Verschönerung dieses Denkmals zu bewilligen, sondern man beschränkte sich darauf, zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit des Zogelsdorfersteines einen Anstrich der Steinteile mit Kaliwasserglas zur Durchführung zu bringen. In Verwendung kam das Kaliwasserglasfarbpräparat der Nußdorfer Fabrik, Firma Kailan & Gummi. Über Antrag einer fünfglied-



Abb. 9 Engelköpfe von der Vorderfront des rechten Flügelturmes

rigen Kommission, deren Vorsitz der k. k. Sektionsrat Lühr führte, gelangte das Wasserglas ohne vorhergegangene Grundierung mit einer Mischung von pulverisiertem Margarethnerstein zum Auftrag. (Kommissionsbeschluß vom 20. Sept. 1866.)

Von den Stukkaturarbeiten hatten die Kassetten der Portalvorhalle stark unter der von der darüberliegenden Terrasse durchgedrungenen Feuchtigkeit gelitten, so daß hier Erneuerungen und Ausbesserungen stattfanden.

Das Kreuz auf der Kuppellaterne wurde neu vergoldet, poliert und schon am 14. August 1866 durch den Weihbischof Kutschker eingeweiht.

Schalungen und Rippenhölzer des Dachstuhles der großen Kuppel fanden eine teilweise Erneuerung.

Ziemlich umfangreich waren auch die Kupferschmiedarbeiten; sie erstreckten sich auf die „Reparatur der flachen und gebauchten Kupferblecheindeckungen, Treibungen, Schweifungen, harten Lötungen, der beschädigten oder gänzlich fehlenden Zierraten, Laubern, Aufsätzen, Knöpfen“ usw.

An den meist gefährdeten Stellen gelangten weißblecherne, gestrichene Saumrinnen und Stehröhren zur Ableitung des Regenwasser zur Aufstellung.

Die Gerüste, die schon vor Eintritt des Winters 1866 abgetragen werden sollten, blieben mit Bewilligung des k. k. Staatsministeriums bis Juni 1867 stehen.

(Schluß folgt)

Über die Bewegung von Grundwasser.

(Schluß zu Nr. 28)

C. Bewegungserscheinungen wie unter B, doch ist der Mittelkanal durch ein Brunnenrohr mit Gaze-Filter in der Mittellinie des Kanals ersetzt.

Sechste Versuchsreihe (März 1905).

Der Wasserabfluß durch das Brunnenrohr erfolgt durch Heber an der linken Seite des Apparates. In den Sand sind außerdem gläserne Peilröhren eingestellt, um die Spannung oben über der Milch und in der Nähe des Gaze-Filter zu bestimmen. Die stündliche Wassermenge beträgt 60 l, die Neigung der Gefällslinien 1:9. Die Unterkante des Gaze-Filter liegt 16 cm über dem ursprünglichen Milchstand (in der Höhe des weißen Buchstaben F der Abb. 24, die um 3 Uhr aufgenommen ist). In drei Peilröhren ist die Spannung abzulesen. Nun wird die Brunnenröhre hochgezogen, so daß das Gaze-Filter 32 cm über dem ursprünglichen Milchstande zu stehen kommt; das Wasser wird schwarz gefärbt, die Gefällslinien werden auf 1:4,5 eingestellt (3 Uhr 45 Min.). Dann wird der Wasserstand links erhöht und rechts erniedrigt, bis der Unterschied 6 cm beträgt; es zeigt sich die um 3 Uhr 50 Min. aufgenommene Abb. 25. Hierauf werden der Wasserzufluß und der Wasserabfluß auf stündlich 30 l ermäßigt. Von 4 Uhr an wird wieder schwarzes Wasser zugeführt. Um 4 Uhr 15 Min. ist der Kanal trocken; man sieht die Ge-

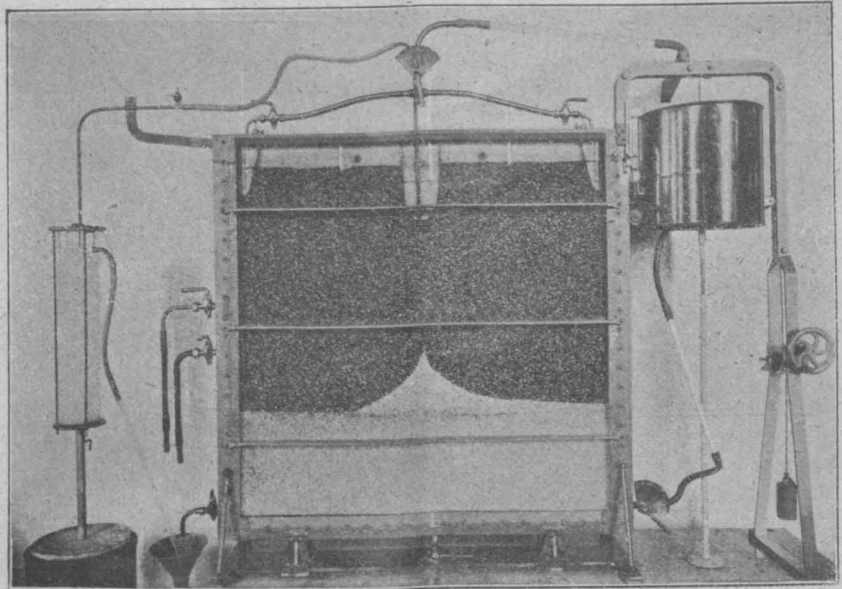


Abb. 24

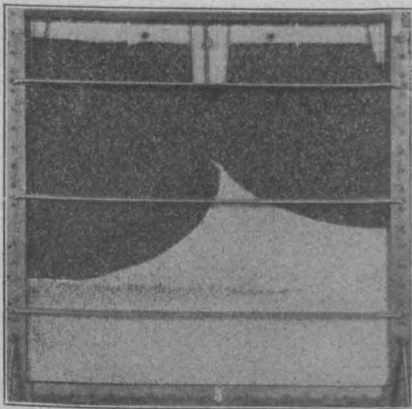


Abb. 25

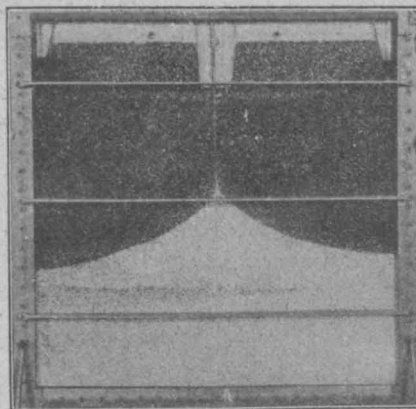


Abb. 26

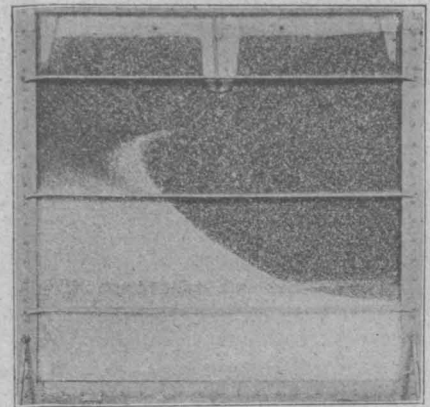


Abb. 27

fällslinien des Wassers und die Depressionskurven über dem Filter (Abb. 26; diese Photographie ist um 1 bis 2 Minuten zu spät aufgenommen worden, weshalb sie an Deutlichkeit der Erscheinung zu wünschen übrig läßt). Sodann wird um 4 Uhr 20 Min. der Wasserzufluß links ganz abgestellt, Wasserzufluß und -abfluß werden auf 45 l gesteigert. Die Abb. 27 ist um 6 Uhr aufgenommen.

In beiden mit Sand gefüllten Apparaten läßt sich kein Grundwassergefälle einstellen, ohne eine Bewegung ins Leben zu rufen oder umgekehrt: tritt Bewegung ein, so entsteht ein Gefälle. Es liegt somit in der Natur der Sache, daß bei allen diesen Versuchen die dynamischen Erscheinungen nicht von den statischen getrennt werden können, und doch ist es von Belang, mit den letzteren auch rechnen zu können. Der Abb. 18 läßt sich zwar diesbezüglich einiges entnehmen, doch ist auch bei diesem Versuche die stündliche Wassermenge zu groß, sind die Gefällslinien zu steil, ist somit auch die Bewegung relativ zu stark, um hieraus sinngemäße Folgerungen bezüglich des statischen Gleichgewichtes der Flüssigkeiten ziehen zu können.

Um das statische Gleichgewicht in jeder Vertikalen durch den Versuch genau anzuzeigen, muß somit jede Bewegung längs bestimmter Strombahnen in der Masse verhindert werden, und um dies so gut als möglich zu erreichen, ist auf Vorschlag des Ingenieurs Hoogesteiger der Sand durch eine Reihe von Glasröhren ersetzt und durch Abdichtung dafür gesorgt, daß in der Wassermasse keine Strombahnen entstehen können.

D. Erscheinungen infolge von statischem Gleichgewicht zwischen zwei Flüssigkeiten von verschiedenem spezifischen Gewicht, nämlich Wasser und Milch.

Siebente Versuchsreihe (April 1905).

Der Sand in dem Apparat ist durch eine Reihe von Glasröhren ersetzt, welche in einem Rahmen aufgehängt und wasserdicht befestigt sind, der selber wasserdicht an die Wände des Apparates anschließt. Die Glasröhren hängen übrigens mit den unteren Enden frei. Die Oberkanten der Glasröhren bilden zu beiden Seiten der Mitte, wo das Wasser abgeführt werden kann, ein Gefälle von 1:23.

Der Apparat ist mit Wasser gefüllt, wie ihn die um 9 Uhr*) aufgenommene Abb. 28 zeigt. Um 10 Uhr 46 Min. ist der Apparat unten auf 21 cm mit Milch angefüllt; die Flüssigkeiten sind in Ruhe, es herrscht Gleichgewicht (Abb. 29). Das Wasser wird nun in der Mitte abgeführt, so daß ein Gefälle von 1:23, gleich mit den oberen Enden der Glasröhren, entsteht. Der Spiegel der Milch in dem Gefäße rechts wird beständig auf derselben Höhe erhalten. Ein Wasserzufluß

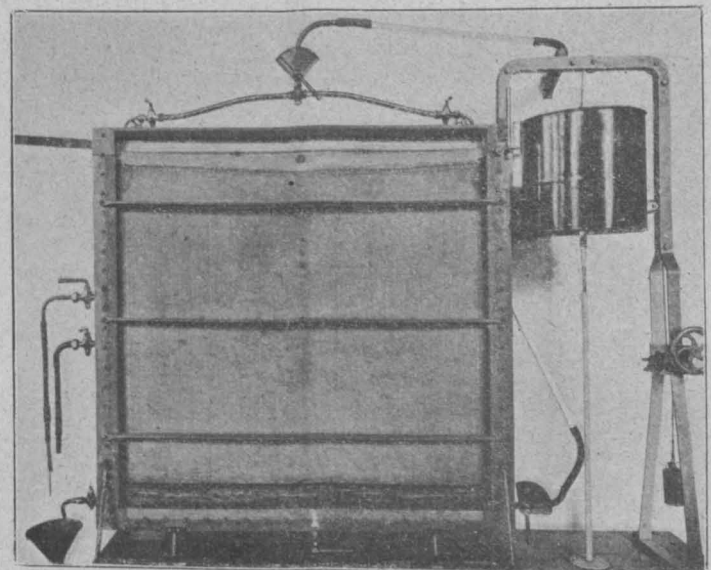


Abb. 28

*) Im Texte des Originals steht hier irrtümlich: 3 Uhr.

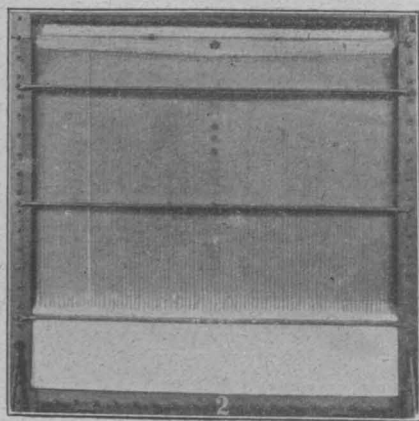


Abb. 29

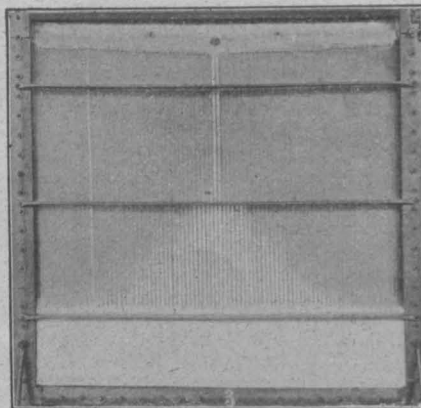


Abb. 30

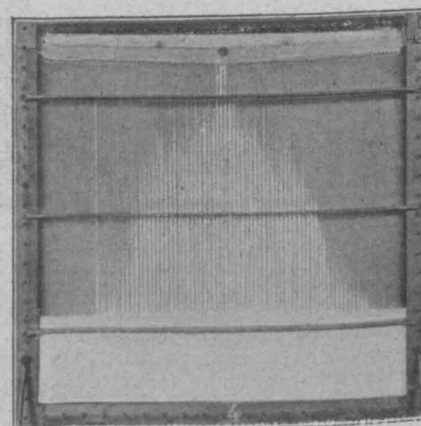


Abb. 31

findet nicht statt; die Hähne sind geschlossen. Um 11 Uhr wird die Abb. 30 aufgenommen. Die Höhe des Milchkegels beträgt 33 cm. Die beiden mittleren Röhren sind um 15 cm kürzer als die nächstliegenden.

Mit Rücksicht auf das spezifische Gewicht der Flüssigkeiten müßte der Milchspiegel beträchtlich höher steigen, und es drängt sich die Frage auf, ob der Widerstand in den Glasröhren (die Wandspannung) dieses höhere Aufsteigen verhindern kann. Um 11 Uhr 10 Min. wird mit dem Wasserzufluß links und rechts in den oberen Ecken begonnen, so daß 19-3 l stündlich zugeführt werden. Um 11 Uhr 25 Min. ergibt sich die Abb. 31.

Es zeigt sich weiter, daß jeder im Apparat gemachte Fehler ungefähr 30-40fach dem Auge erscheint. Auch ergibt sich bei diesem Versuche, daß das Wasser sehr unregelmäßig über die Oberkanten der Glasröhren abströmt, welchem Umstande wahrscheinlich das besonders unregelmäßige Aufsteigen der Milch in den Röhren, wenigstens zum Teil, zuzuschreiben ist. Dies sind vermutlich die Ursachen, warum sich der Milchkegel nicht schöner geformt einstellt.

Um 11 Uhr 30 Min. wird der Wasserstand wieder horizontal eingestellt, worauf sich wieder ein Zustand wie in Abb. 29 einstellt.

Alle diese Bilder geben gewiß richtige Eindrücke, denn was der Verfasser vorführt, zeigt die Wirklichkeit; aber der Ingenieur hat an Eindrücken nicht genug, er muß sich auch richtig ausdrücken

können. Um nun zur Konstruktion der Spannungsgefällslinien und der Linien gleicher Spannung, als der Krone der ganzen Untersuchung, vorzudringen, veranlaßte ihn Ingenieur G. J. Hoogesteger zur Durchführung einer achten Versuchsreihe. Von letzterem ist vielleicht eine eigene Veröffentlichung hierüber zu erwarten; inzwischen gibt aber Pennink aus dieser Reihe drei Bilder zur Erklärung der Untersuchungsweise.

E. Bestimmung der Spannungsgefällslinien und der Linien gleicher Spannung sowie Konstruktion der Strombahnen (durch G. J. Hoogesteger).

Achte Versuchsreihe (teilweise, April 1905).

Die allgemeine Aufstellung des Apparates ist die folgende: Die sechs Peilgläser links, an denen durch eine Luftverdünnung leicht der Spannungsunterschied des bewegenden Wassers an verschiedenen Stellen und mehr oder minder tief im Sande abgelesen werden kann, reichen wie die anderen fünf Peilgläser links mit ihren Unterkanten bis gerade über die Milch, d. i. bis zu den weißen Punkten. Die sichtbar gewordene Spannungsgefällslinie (Abb. 32) ist gleich und vollkommen gleichförmig mit der durch die weißen Striche angegebenen Spannungsgefällslinie. Der Unterschied in den Kanalwasserspiegeln beträgt 100 mm, links und rechts das Gefälle 1:5. Das Spannungs-

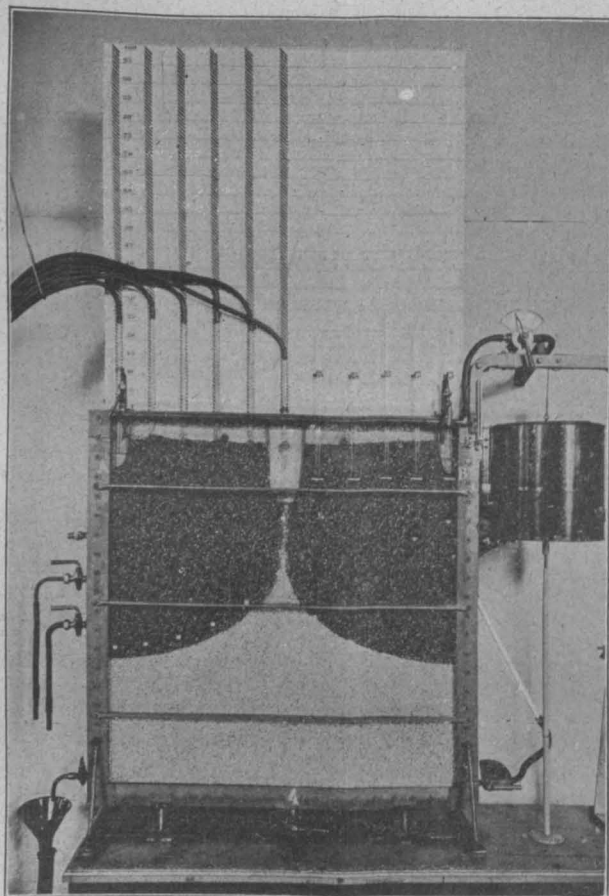


Abb. 32

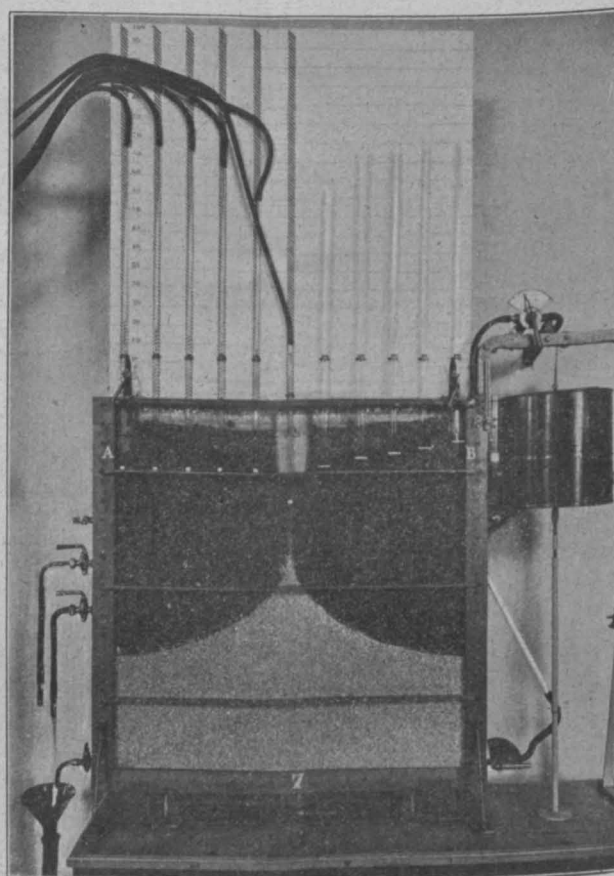


Abb. 33

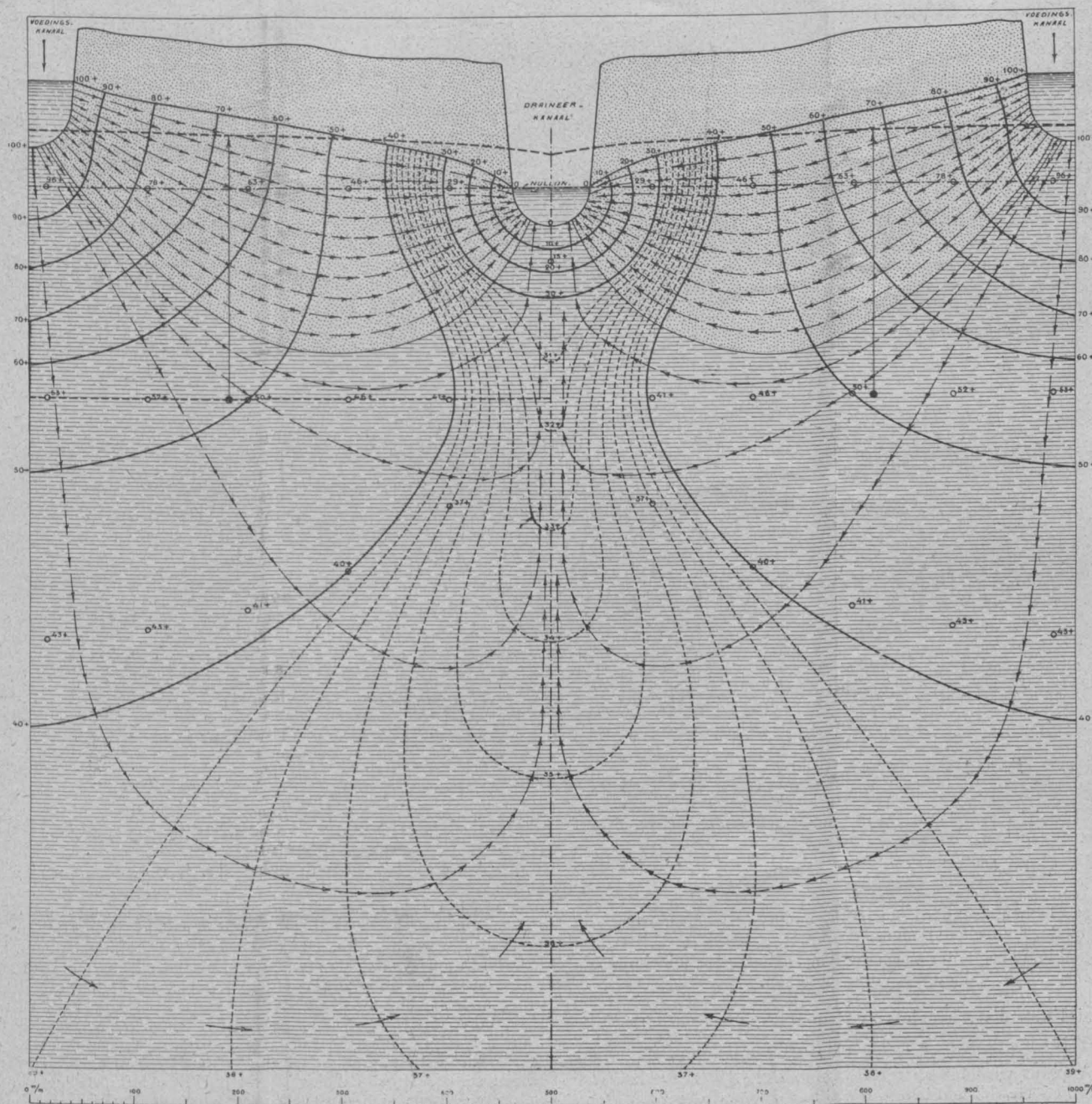


Abb. 34

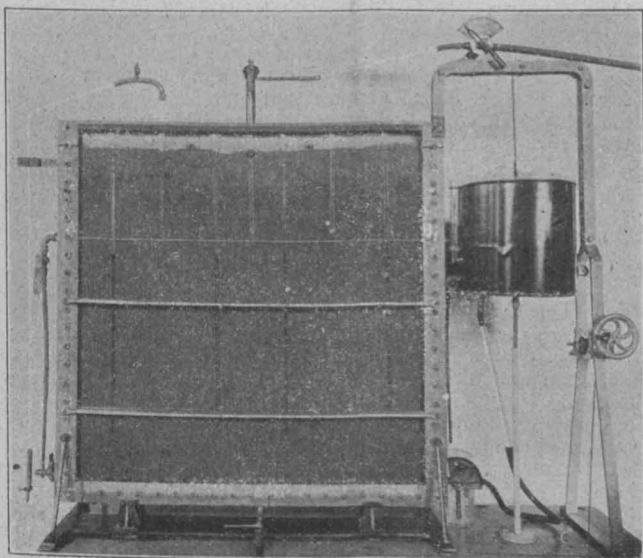


Abb. 35

gefälle oder richtiger der Spannungsunterschied in der Tiefe, d. i. gerade über der Milchkurve, ist 1:18.

Dann werden alle Peilröhren mit Ausnahme der mittleren höher gestellt (Abb. 33), und zwar so hoch mit den Unterkanten, wie die weißen Punkte angeben. Der Unterschied in den Kanalwasserspiegeln beträgt 100 mm, links und rechts, das Gefälle 1:5. Das Spannungsgefälle oder richtiger der Spannungsunterschied in der Tiefe, aber nun gerade unter der Gefällslinie, ist jetzt 1:6.

Es bestand die Absicht, aus dieser Reihe von zusammen acht Versuchen die Strombahnen für die beiden Hauptfälle abzuleiten, nämlich bei Strömung von Kanal zu Kanal und bei direkter Ansammlung des Regenfalles. Für den zweiten Fall reichen aber diese Versuche nicht vollständig aus.

Abb. 34 zeigt die konstruierten Strombahnen, wie sie bei der Bewegung aus einem Speisekanale zu einem Sammelkanale entstehen; die Spannungen sind bei den durch

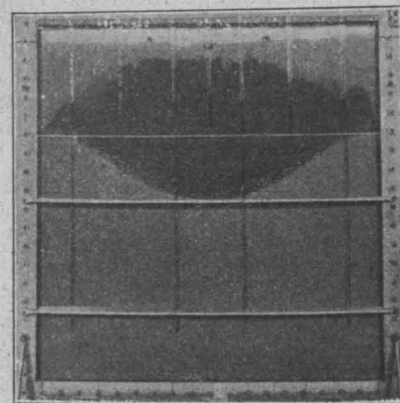


Abb. 36

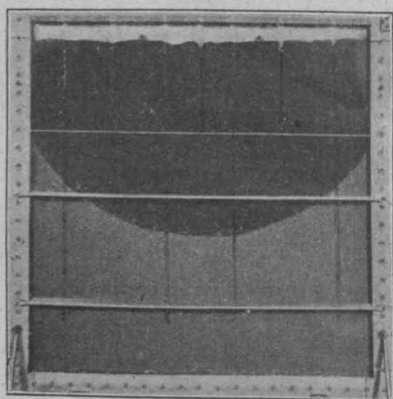


Abb. 37

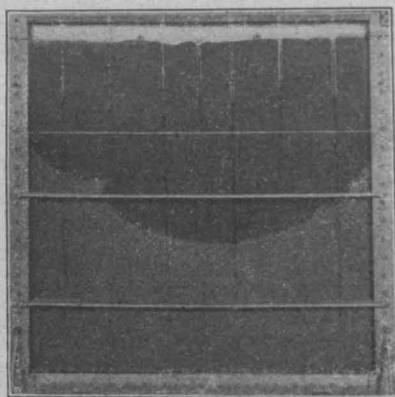


Abb. 38

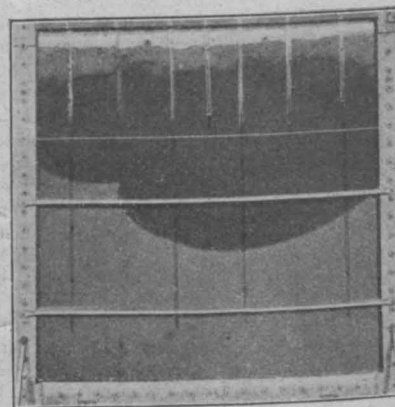


Abb. 39

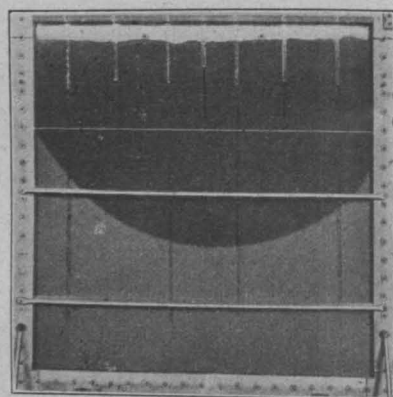


Abb. 40

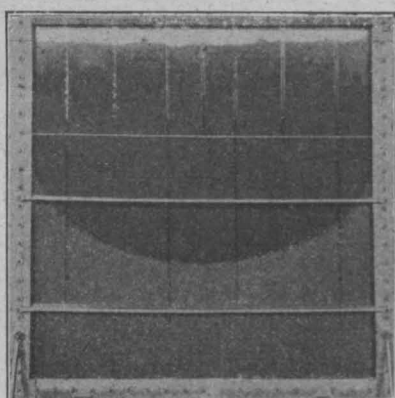


Abb. 41

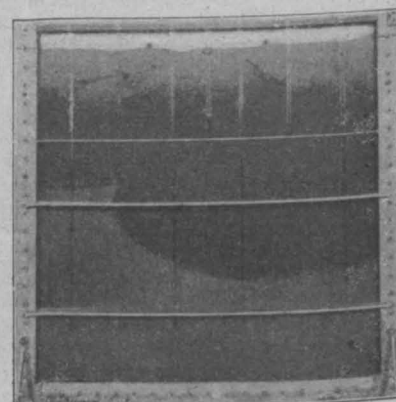


Abb. 42

Ringelchen bezeichneten Beobachtungspunkten in mm, bezogen auf die Nulllinie, angegeben.

Ohne dem weiteren Verlaufe der Untersuchungen vorzugreifen, wird sich später doch zeigen, daß aus diesen die richtige Vorstellung von der Grundwasserbewegung abzuleiten ist, nicht nur in den holländischen Dünen, sondern auch in anderen, ebenso wichtigen Teilen des niederländischen Bodens.

Zum Schlusse zeigt der Verfasser das sogenannte „schwimmende Dünenwasser“ auf Grund dieser Versuchsreihen.

F. Darstellung der Theorie von Badon Ghyben-Herzberg.*)

Neunte Versuchsreihe (Mai 1905).

Der Apparat wird bis an die Horizontallinie *AB* mit Salzwasser vom spezifischen Gewichte 1.028 gefüllt und sodann der Zufluß von Salzwasser aus dem Reservoir abgestellt (Abb. 35, aufgenommen um 9 Uhr 30 Min.). Bemerkenswert ist die ungleichmäßige kapillare Aufsaugung des Wassers. Um 10 Uhr wird durch die mittlere vertikale Röhre (4) rotgefärbtes Süßwasser vom spezifischen Gewichte 1.001 eingelassen, und zwar 120 Tropfen in der Minute. Um 10 Uhr 5 Min. beginnen die Seitenauslässe bei *A* und *B* zu tropfen. Aus der um 12 Uhr 10 Min. aufgenommenen Abb. 36 ist die eigentliche Gefällslinie wegen des kapillaren Aufziehens des gefärbten Wassers nicht zu ersehen. Die Abb. 37 zeigt den Zustand um 3 Uhr 40 Min. Um 3 Uhr 50 Min. wird das zweite Peilrohr von links als Brunnenrohr angesetzt, welches als Heber 160 Tropfen in der Minute ableitet. Die Wirkung hiervon zeigen die um 4 Uhr 40 Min. aufgenommene Abb. 38 und die um 5 Uhr 20 Min. aufgenommene Abb. 39. Um 5 Uhr 30 Min. wird der Abfluß eingestellt und um 6 Uhr 30 Min. die Abb. 40 aufgenommen. Der Apparat bleibt dann nachts in Tätigkeit, und um 9 Uhr 30 Min. morgens zeigt sich die Erscheinung der Abb. 41. Um 10 Uhr wird wieder mit der Heberableitung begonnen. Um 2 Uhr 30 Min. ergibt sich die Abb. 42; das ursprüngliche Gleichgewicht ist ersichtlich in belagreicher Weise gestört, so daß vor allem dieses Bild auch viel zu denken gibt.

(Übersetzt von Dr. M. Paul.)

*) Die Dünengebiet zeigen große Süßwasservorräte. Diese Erscheinung erklärte zuerst W. Badon Ghyben 1887 aus Gleichgewichtsgründen. Er fand an der Nordseeküste in den Dünen das Süßwasser stets höher als in der See; er setzte diesen Unterschied = a und folgerte, daß in einer Tiefe von $\frac{a}{0.0238} = 42a$ Gleichgewicht zwischen Süß- und Seewasser bestehe, wenn 1.0238 das spezifische Gewicht des Nordseewassers ist. Herzberg hat diese Formel bei seinen Untersuchungen auf Norderney und Borkum durch die Ergebnisse von Tiefbohrungen bestätigt gefunden, so daß sie die Salzwassergrenze hinreichend genau anzugeben scheint.

Bericht über die Vereinsreise nach Pilsen.

Am Pfingstmontag den 20. Mai l. J. versammelten sich auf dem Franz Josefs-Bahnhofe über 80 Mitglieder unseres Vereines, um mit dem um 8 Uhr 10 Minuten morgens abgehenden Zuge die Reise nach Pilsen anzutreten, woselbst eine Reihe von industriellen Anlagen besichtigt werden sollte. Dank dem Entgegenkommen der k. k. Staatsbahndirektion Wien standen der Reisegesellschaft zur Fahrt zwei reservierte Waggons zur Verfügung. An der Reise beteiligten sich unter anderen der Vereinsvorsteher Herr Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy, die Herren Ober-Baurat Dr. Franz Berger, Rektor Ober-Baurat Karl Hochenegg, Generaldirektor Georg Günther, Professor Richard Engländer und Ober-Baurat Karl Zelinka. In Pilsen selbst, wo die Ankunft um 3 Uhr 8 Minuten nachmittags erfolgte, schlossen sich der Reisegesellschaft noch einige Vereinskollegen an. Auf dem Bahnhofe wurden die Teilnehmer im Namen der Stadtgemeinde Pilsen vom Stadtrate Herrn beh. aut. Bau-Ingenieur Kapsa in längerer Rede begrüßt. Ferner hielten Begrüßungsansprachen die Herren Ober-Ingenieur R. Dirmoser namens der in Pilsen ansässigen Mitglieder unseres Vereines, Direktor des städtischen Gaswerkes und Vorstand des böhmischen Technikerklubs in Pilsen Veigl namens dieses Klubs und Oberkommissär Kozak namens des Vereines der Ingenieure der k. k. Staatsbahnen. Auf alle diese Ansprachen erwiderte der Vereinsvorsteher Herr Professor Klaudy mit Worten des Dankes für den ehrenden Empfang. Abends fand auf dem nahen Lochotin, dem bekannten Ausflugsorte der Pilsener, ein von den Skodawerken veranstalteter Begrüßungsabend statt, der sehr animiert verlief. An diesem Tage sowie am darauffolgenden waren die Teilnehmer überhaupt Gäste der Skodawerke, die in lebenswürdigster Weise für alle Einzelheiten des Aufenthaltes und die Unterkunft Sorge trugen.

Am Dienstag den 21. Mai erfolgte die Besichtigung der Skodawerke, zu welcher sich die Teilnehmer um 1/9 Uhr vormittags beim Eingange des oberen Werkes versammelten. Man durchschritt das Zentralmagazin und die Maschinenfabrik, die elektrische Zentrale, die Tischlerei, die Brückenbauanstalt, die Kesselfabrik, das Preßlokal, die Stahlappretur, die Stahlgießerei und Putzerei, die Eisengießerei und das Laboratorium und besichtigte die Arbeiterkantine. Da demnächst in diesen Blättern eine Beschreibung der hochinteressanten und gewaltigen Anlagen der Skodawerke unter Benützung eines reichen von der Generaldirektion freundlichst überlassenen Materiales erscheinen soll, kann an dieser Stelle von Mitteilungen über die Werkeinrichtungen abgesehen werden. Mittags vereinigte ein fröhliches Mahl die Gäste mit den Werks-Ingenieuren in einer neuen, ihrer Vollendung entgegengehenden Werkstättenhalle. Danach folgte um 1 Uhr 15 Minuten

die Besichtigung der Waffenfabrik, die allgemein lebhaftestes Interesse und anerkennende Beachtung fand. Um 2 Uhr 30 Minuten ging es hierauf mit einem Sonderzuge auf den eigenen Schießplatz der Werke bei Bolewetz, wobei auch Schießversuche mit einem 75 mm Feldgeschütze in Rohrrücklaufafette und mit einer 8 mm Mitrailleuse vorgenommen wurden, die von den Gästen mit größter Aufmerksamkeit verfolgt wurden. Der Abend sah wieder die Exkursionsteilnehmer vereint mit ihren liebenswürdigen Gastgebern und Führern bei einem Festbankett im prächtigen großen Waldeck-Saale. Diesem Feste wohnten auch die Herren Bürgermeister von Pilsen, Dr. Petak, Leiter der k. k. Bezirkshauptmannschaft Pilsen Hofrat Dr. Paraubek und Staatsbahndirektor Hofrat Strzizek bei. Herr Generaldirektor Günther feierte in trefflicher Rede den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, worauf der Vereinsvorsteher Herr Professor Klaudy mit einem Trinksprache auf die Skoda-Werke erwiderte. Weitere Toaste wurden gesprochen von den Herren Ober-Baurat Dr. Franz Berger auf die Stadt Pilsen und ihren Bürgermeister, Bürgermeister Dr. Petak auf die Technikerschaft, Rektor Ober-Baurat Karl Hochenegg auf Generaldirektor Günther, Professor Richard Engländer auf das Gedeihen der Maschinenindustrie, Generaldirektor Georg Günther auf die Professoren und auf den industriefreundlichen Leiter der Bezirkshauptmannschaft Hofrat Dr. Paraubek, worauf dieser erwiderte und Vereinsvorsteher Herr Professor Klaudy den Reigen der Trinksprüche mit einem solchen auf den Staatsbahndirektor Hofrat Strzizek schloß.

Am Mittwoch den 22. Mai vormittags besichtigten die Exkursionsteilnehmer, in verschiedene Gruppen geteilt, unter Führung des Herrn Architekten August Helmar v. Tetmajer die architektonischen Sehenswürdigkeiten der Stadt Pilsen (Ringplatz, Dekanatskirche, Rathaus, Deutsches Gymnasium mit der Annenkirche, Smetana-Promenade, böhmisches Stadttheater, neue Handels- und Gewerbekammer, städtisches Museum, neuer Staatsbahnhof, Franziskanerkloster mit dem Kreuzgang und Maria-Himmelfahrtskirche und einige moderne Zinshausbauten), in Oberbräns den Kaolin-Tagbau, das Kaolin-Schlemmwerk und die Schamottewarenfabrik der Westböhmisches Kaolin- und Schamottewerke A.-G., unter Führung des Herrn Direktors Berger die vollkommen moderne Steinkohlenschachtanlage des Austria-Schachtes des Westböhmisches Bergbau-Aktienvereines in Teinitz bei Chotieschau mit seiner weitgehenden Ausnützung des elektrischen Betriebes zu Förderungs- und Aufbereitungszwecken und endlich die Papierfabrik von P. Plette in Pilsen. Nachmittags besichtigten alle Ausflugssteilnehmer das Bürgerliche Bräuhaus in Pilsen. Am Abende fand noch eine sehr schön verlaufene kollegiale Vereinigung mit den Ingenieuren und Architekten von Pilsen und Umgebung statt, die erst durch die Abreise der Reisetilnehmer ihr notgedrungenes Ende fand.

Die Vereinsreise nach Pilsen ist daher in wahrhaft glänzender Weise verlaufen, und die Erinnerung an dieselbe wird bei allen Teilnehmern gewiß eine sehr angenehme und lang nachwirkende sein. Den zahlreichen Firmen und Personen, welche sich um die erfolgreiche Durchführung dieser Studienreise in opferwilliger Weise bemühten, besonders aber der Generaldirektion der Skodawerke, die uns die weitestgehende Gastfreundschaft und das größte Entgegenkommen bekundete, sei darum hiemit der wärmste Dank ausgesprochen.

Dr. Paul

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Eisenbahnwesen.

Rotations-Schneepflug für Eisenbahnen. Derselbe wurde in den Cookeschen Werken der Amerikanischen Lokomotiv Co. für die Denver, North-Western and Pacific Railway Company gebaut. Er arbeitet gewöhnlich mit einer, hinter demselben angestellten, entsprechend schweren Lokomotive, selten mit zwei Zuglokomotiven. Das große Rad, das an der Vorderseite des Pfluges angebracht ist, trägt 10 Schaufeln, die mit im Bogen verlaufenden Messern versehen sind. Dieses Rad wird von einer horizontalen Zweizylindermaschine, System Walschaeert, angetrieben. Durch die Drehung des Pfluges stellen sich die Messer ein und zerschneiden die Schneemassen. Nach einer halben Drehung stoßen die Messer an einen Anschlag, legen sich um und bleiben untätig. Dreht sich das Pflugrad im entgegengesetzten Sinne, so stellen sich die Messer ebenfalls entsprechend ein. Das Rad ist umgeben von einer Verschalung von 4,05 m Breite, deren Innenfläche schräg gegen das Rad gestellt ist und die von einer Art Auswurfhaube überragt wird. Diese gestattet, den Schnee nach dem Passieren des Rades nach rechts und links auszuwerfen. Ein Lokomotivkessel, System Belpaire, liefert den Dampf. Der ganze Pflug ruht auf einem Rahmen, der von zwei Drehgestellen getragen wird. („Le Genie civil“, Nr. 16 v. 1907)

Schmalspurbahn Lenk-Adelboden. Am 22. März 1. J. hat der schweizerische Bundesrat der Bundesversammlung die Erteilung der Konzession für eine elektrische Bahn von 1 m Spurweite von Lenk nach Adelboden beantragt. Der Ausgangspunkt ist die Station Lenk (Höhe 1080 m) der Montreux-Oberlandbahn. Diese Schmalspurbahn steigt zuerst mit 60% an in südöstlicher Richtung, schlägt hierauf in einem Kehrtunnel die entgegengesetzte Richtung

ein und erreicht die Haltestelle Brand in einer Höhe von 1280 m. Von hier steigt sie in gleicher Richtung weiter an, wendet sich in einem zweiten Kehrtunnel gegen Brandegg und erreicht nach Durchfahrung eines dritten Kehrtunnels in einer Höhe von 1653 m ü. M. die Station Bählberg. Unter zahlreichen Kurven wird der Kulminationspunkt, Hahnenmoos, in einer Höhe von 1935 m erstiegen. Von hier aus fällt die Trasse in nordöstlicher Richtung. In der Höhe von 1475 m ist die Station Stiegelschwand projektiert, auf die dann die Endstation Adelboden (1354 m Meereshöhe) folgt. Die Bahn ist als reine Adhäsionsbahn gebaut, da die größte Steigung bloß 60% beträgt. Die Gesamtkosten sind mit zirka 4 Millionen Franken veranschlagt. („Schweizerische Bauzeitung“, Nr. 14 v. 1907)

Elektrische Schmalspurbahn Gstaad-Lauenen. Noch eine zweite Abzweigung von der Montreux-Oberlandbahn wird vom schweizerischen Bundesrate geplant. Von der Station Gstaad (Höhe 1052 m ü. M.) der vorgenannten Bahn soll eine Schmalspurtrasse mit einer durchschnittlichen Steigung von 30‰ und einer Länge von zirka 6 1/2 km zur Endstation Lauenen in einer Höhe von 1252 m führen. Als Betriebsstrom ist Gleichstrom in Aussicht genommen. Der Kostenvoranschlag sieht eine Summe von F 850.000 vor. Der Betrieb soll ein ganzjähriger sein. („Schweizerische Bauzeitung“, Nr. 14 v. 1907)

Der Fußklammerstoß. Der Hoerder Bergwerks- und Hüttenverein brachte im Jahre 1902 unter dem Namen Fußklammerstoß eine, namentlich für Phönixschienen bestimmte Stoßverbindung zur Einführung, die unter Ausnützung aller zur Verfügung stehender Anlageflächen die Nachteile des Fußlaschenstoßes vermeiden soll, die bekanntlich darin zu suchen sind, daß ein Anliegen der Laschen an drei Punkten in der Praxis nicht erfüllt werden kann. Wie aus der

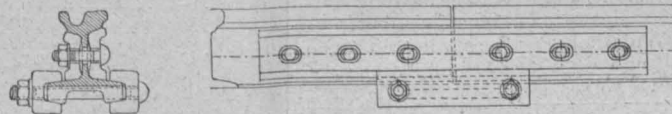


Abbildung zu entnehmen ist, sind die beiden Schienenenden zunächst in der üblichen Weise durch Steglaschen und sechs Schrauben verbunden. Unter dem Schienenfuß ist eine 320 mm lange, der Fußbreite entsprechend breite Platte angeordnet, die seitlich durch innen konisch ausgebildete Klammerstücke gemeinsam mit dem Schienenfuß umfaßt wird. Diese Klammerstücke werden durch 25 mm starke, horizontal unter dem Schienenfuß angebrachte Schrauben fest angezogen. Gegenüber dem Fußlaschenstoß kann darauf hingewiesen werden, daß Laschen- und Klammerstücke nur je zwei Anlageflächen besitzen, so daß ein Nichtanliegen irgend einer Fläche ausgeschlossen ist, wie nicht minder hervorgehoben werden muß, daß sowohl Steglasche wie Fußklammern unabhängig voneinander angezogen werden können und mit ihrer ganzen Anlagefläche tragen müssen. Das Widerstandsmoment der Stoßverbindung an der Stoßstelle ist größer als dasjenige der vollen Schiene, und ist dieser Stoß nicht nur gegen vertikalen Druck, sondern auch gegen seitlichen Druck sehr widerstandsfähig. Diese Stoßkonstruktion wurde bisher von zahlreichen Straßenbahngesellschaften in Erprobung genommen, die alle in ihren diesbezüglichen Berichten ein gutes Verhalten hervorheben; größer angelegte Versuche mit rund 2000 Stück wurden von der Straßenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen und von der Großen Kasserler Straßenbahn unternommen. Im ganzen sind rund 8000 Stück in Geleisen eingebaut. Ing. Hromatka

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 13735 m) Berner Alpenbahn (Bern-Simplon) am 30. Juni 1907.

	Nord-seite Kandersteg	Süd-seite Goppenstein	Total beider-seitig
Länge des Sohlstollens am 31. Mai 1907 m	418	370	788
„ „ „ 30. Juni 1907 m	487	516	1.003
Geleistete Länge des Sohlstollens im Juni 1907 m	69	146	215
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	5847	5164	11.011
„ „ im Tunnel	3271	2219	5.490
„ „ total	9118	7383	16.501
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	202	184	386
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	111	74	185
„ „ total	313	258	571
Gesteinstemperatur vor Ort °C	6-5	11-2	—
Erschlossene Wassermenge, Liter pro Sek.	2	17	—

Nordseite. Das im Sohlstollen erschlossene Gebirge war feinschichteter Neokomkalk und zum Schlusse des Monats Malm; Streichen der Schichten N 20, Einfallen derselben 20° südlich. Die mechanische Bohrung wurde vom 5.—18. Juni eingestellt, um die definitive Ventilationsleitung sowie das Geleise zu legen. Von den 69 m aufgefahretem Sohlstollen wurden 4 m von Hand, Km 0-432—0-436, ausgebrochen, mit Maschinenbohrung an 16 Tagen 65 m, was pro

Arbeitstag 4·06 m ergibt. Bei Km 0·481 wurde eine Quelle von 1 l/Sek. angetroffen. Die definitive Bohranlage mit Meyer'schen Perkussionsbohrmaschinen kam am 19. Juni in Betrieb; es sind 2 Bohrmaschinen kontinuierlich im Gang.

Südseite. Das im Sohlstollen erschlossene Gebirge war krystallinischer Schiefer; Streichen der Schichten N 50°, Einfallen derselben 65° südlich. Es wurden an 30 Arbeitstagen mit 2 Ingersoll-Bohrmaschinen 146 m erschlossen, was pro Arbeitstag 4·86 m Fortschritt ergibt. Eine Quelle von 3 l/Sek. wurde bei Km 0·424 angetroffen. Eine Arbeiterbaracke mit Kantine wurde im Juni bezogen.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauern隧els am Schlusse des Monats Juni 1907.

Art der Leistung (Längen in Metern)		Lang 8526 m	
		Nord	Süd
1. Sohlstollen	Stollenlänge am 31. Mai . . .	6039·1	2177·0
	Monatsleistung	81·4	99·3
	Stollenlänge am 30. Juni . . .	6120·5	2276·3
2. Firststollen	(Gesteinsart, Festigkeitsverhältnisse, Druckerscheinungen, Art der Bohrung usw.)	*)	**)
	Gesamtleistung am 31. Mai . . .	4330	1748
	Monatsleistung	60	130
3. Vollaussbruch	Gesamtleistung am 30. Juni . . .	4390	1878
	Gesamtleistung am 31. Mai . . .	2676	706
	Monatsleistung	18	91
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	Gesamtleistung am 30. Juni . . .	2694	797
	In Arbeit " 30. " . . .	287	254
	" " " 31. Mai . . .	284	240
5. Sohlen- gewölbe	Gesamtleistung am 31. Mai . . .	2530	655
	Monatsleistung	112	72
	Gesamtleistung am 30. Juni . . .	2642	727
6. Kanal	In Arbeit " 30. " . . .	110	51
	" " " 31. Mai . . .	143	50
	Gesamtleistung am 31. Mai . . .	310	—
7. Tunnelröhre vollendet	Monatsleistung	—	—
	Gesamtleistung am 30. Juni . . .	310	—
	In Arbeit " 30. " . . .	—	—
	" " " 31. Mai . . .	—	—
	Gesamtleistung am 31. Mai . . .	1481	—
	Monatsleistung	—	—
	Gesamtleistung am 30. Juni . . .	1481	—
	In Arbeit " 30. " . . .	110	—
	" " " 31. Mai . . .	—	—
	Gesamtleistung am 31. Mai . . .	1415	—
	Monatsleistung	—	—
	Gesamtlänge am 30. Juni . . .	1415	—

*) Granitgneis, stark zerklüftet, streckenweise zerquetscht und zerdrückt, mit Kaolin-Einlagerungen. An den klüftigen Stellen kräftiger Einbau erforderlich. Am 14. Juni wurde bei Tunnelkilometer 6·090 eine teilweise mit Kaolin erfüllte Kluft angefahren, der 60 l/Sek. Wasser entströmte. Gesamte aus dem Tunnel abfließende Wassermenge 100—300 l/Sek.

**) Granitgneis, klüftig, naß, mit Quetschzonen, von Tunnelkilometer 2·238 ab Kluftquellen und Firstwegen von za. 50 l/Sek. Von Tunnelkilometer 2·238 bis 2·278 Einbau. Aus dem Tunnelportal abfließende Wassermenge 100—130 l/Sek.

Wasserstraßen.

Wasserstraßen in England. „The Council's Journal“ veröffentlicht einen von M. G. Vollmer verfaßten Artikel über die Kanäle in England, dem nachfolgendes entnommen ist. Die ersten Anstrengungen, die in England gemacht wurden, um die Binnenschifffahrt zu verbessern, datieren aus dem 15. Jahrhundert, aber erst im 18. Jahrhundert hat die Entwicklung der Kanäle, die meist von Privatgesellschaften gebaut wurden, ihren Aufschwung genommen. Infolge der zu Beginn des 19. Jahrhunderts eingetretenen Ausbreitung der Eisenbahnen sind die meisten Kanäle vernachlässigt worden, von denen einige gänzlich eingegangen sind. Der Rochdale- und der Shropshire-Union-Kanal sind wohl verbessert worden, aber nur der Aire-, der Calder- und der Weaverekanal haben sich auf der Höhe des Fortschrittes erhalten. Die totale Länge der Schifffahrtsstraßen des vereinigten Königreiches beträgt 6286 km, von denen 1832 km den Eisenbahnen angehören; von diesen sind die Kosten nicht bekannt. Die restlichen 4454 km haben über 900 Millionen Kronen gekostet. Dann werden die Wasserstraßen einiger wichtiger Staaten besprochen und verglichen:

Österreich. Die beiläufige Länge der Wasserstraßen beträgt 6436 km, von denen 3790 km nur flößbar sind. Von den restlichen 2646 km, die der Binnenschifffahrt dienen, können 1296 km nur von Schiffen mit nicht mehr als 2 m Tiefgang befahren werden. In den Jahren 1848—1898 sind für die Regulierung der Flüsse mehr als 503 Millionen Kronen ausgegeben worden, worin die Kosten der Donau-Regulierung mit 144 Millionen Kronen enthalten sind. Im Jahre 1901 hat die Regierung für die Regulierung von Flüssen und die Konstruktion eines Kanalnetzes (Wasserstraßen) 240 Millionen Kronen bewilligt. Was den Donau-Oderkanal anbelangt, der in diesen enthalten ist, so sind die Arbeiten noch nicht begonnen worden, da die

Studien, wie die Terraindifferenz bei Prerau zu bewältigen sein wird, noch nicht beendet sind.

Ungarn. Die totale Länge der ungarischen Wasserstraßen beträgt 4960 km, von denen 1895 km nur flößbar sind. Derzeit gibt es sozusagen weder in Österreich noch in Ungarn künstliche Kanäle. Bis zum Jahre 1903 hat die ungarische Regierung etwa 180 Millionen Kronen für die Kanalisierung und Regulierung der Flüsse ausgegeben. Die Verbesserung der unteren Donau hat zirka 45 Millionen Kronen gekostet.

Belgien. In den Jahren von 1875—1900 sind über 380 Millionen Kronen für die Verbesserung der Wasserstraßen und Häfen ausgegeben worden. In neuerer Zeit sind etwa 60 Millionen Kronen noch für diesen Zweck bestimmt worden. Die totale Länge der Wasserstraßen beträgt 2200 km, von denen 1800 km dem Staate angehören (darunter zirka 200 km flößbarer Flüsse, von denen 150 km vom Staate verwaltet werden).

Frankreich. In der Zeit von 1871—1878 sind für die Wasserstraßen und Häfen 240 Millionen Kronen ausgegeben worden. Im Jahre 1879 wurde ein Projekt für ein ausgedehntes Netz von Wasserstraßen ausgearbeitet. Vom Jahre 1879—1900 sind 450 Millionen Kronen für Zwecke der Schifffahrt ausgegeben worden. Die Länge der Wasserstraßen erster Ordnung wuchs von 1458 km auf 4715 km; davon 645 km neuer Kanäle. Frankreich hat zirka 11.800 km schiffbarer Flüsse und 4900 km Kanäle. Im Dezember 1903 hat die Regierung 28 Millionen Kronen für die Vollendung und Verbesserung an Kanälen und Häfen und 147 Millionen Kronen für neue Arbeiten votiert. Zu dieser Summe sind seitens der interessierten Privatgesellschaften und Industriellen zirka 65 Millionen Kronen für die die Interessen derselben direkt berührenden Kanalstrecken beigetragen worden.

Deutschland. Die Länge der Wasserstraßen beträgt etwa 14 155 km, von denen 9300 km Flüsse, 2335 km kanalisierter Flüsse und 2520 km Kanäle sind. Die in den Jahren 1890—1899 zur Verbesserung der Flüsse, Häfen usw. ausgegebene Summe erreicht die Summe von mehr als 200 Millionen Kronen. Für die Kanalisation der Flüsse sind 25 Millionen Kronen ausgegeben worden und für den Bau und die Verbesserung der Kanäle etwa 110 Millionen Kronen. Von 1879—1890 haben die Verbesserungen der Flüsse 150 Millionen Kronen gekostet. Die neuen projektierten Arbeiten sind auf zirka 420 Millionen Kronen veranschlagt.

Niederlande. Von 1862—1901 sind für die Erhaltung und Verbesserung des zirka 1320 km langen Wasserstraßennetzes 420 Millionen Kronen ausgegeben worden.

Kanada. Bis zum 1. Juli 1905 sind für die Verbesserung der Wasserstraßen 450 Millionen Kronen ausgegeben worden. Hier handelt es sich darum, das hauptsächlich von Natur aus vorzügliche Wasserstraßennetz zu verbessern und die oft bedeutenden Wasserfälle dem Ausbau der Kanäle nutzbar zu machen.

England. Lange Zeit hat man in England den Wasserstraßen eine untergeordnete Bedeutung beigelegt, erst in neuerer Zeit ist durch den Ausbau derselben ein Umschwung zum Bessern eingetreten. Im Jahre 1898 sind zirka 40 Millionen Tonnen auf den Kanälen transportiert worden. Von dieser Summe fallen 33 Millionen Tonnen auf die Privatgesellschaften und 7 Millionen Tonnen auf die den Eisenbahnen gehörenden Kanäle. Über zwei Drittel des Gesamtverkehrs hat nur auf 8 Kanälen stattgefunden, was beweist, daß der größte Teil der Kanäle nicht dem Transporte dienen. Nur einige Kanäle sind in England auf der Höhe der Zeit; viele sind ganz vernachlässigt. Ein großer Übelstand besteht darin, daß die Tiefen der einzelnen Kanäle ungleichmäßig sind. Wenn beispielsweise von Liverpool nach Birmingham gefahren wird, so können die 300 t-Schiffe von Liverpool bis Anderton auf dem Weaverkanal fahren; von hier können nur 70 t-Schiffe bis Middleton verkehren; von hier müssen die Schiffe auf 20 t reduziert werden, um sich in die Potterieskanäle wagen zu können. Die in neuerer Zeit vorgenommenen Untersuchungen haben ergeben, daß die meisten Kanäle in einem verwahrlosten Zustande sind. Die Ende Dezember 1906 in der Albert Hall in London abgehaltene Versammlung der landwirtschaftlichen Interessenten hat diese Übelstände an den Tag gebracht, was die englische Regierung veranlaßte, Maßnahmen für die Verbesserung der englischen Wasserstraßen in sichere Aussicht zu nehmen.

Das Druckwasser-Schiffshebewerk bei Kirkfield, Ontario. Im Zuge des Trentkanals zwischen Balsam Lake und Lake Simcoe ist ein neues Schiffshebewerk erbaut und am 1. Mai l. J. in Betrieb genommen worden. Es ist in Amerika das zweite Kolbenhebewerk und in fast jeder Beziehung seinem Vorläufer, dem Schiffshebewerk bei Peterborough nachgebildet. Daß sich die Konstruktion des Kolbenhebewerkes auch hier bewährt hat, beweisen die nun vorliegenden Mitteilungen über den Betrieb desselben. Das Durchschleusen eines Schiffes vom Zeitpunkte des Anhaltens in der unteren Haltung bis zum Zeitpunkte des Ausfahrens aus der oberen Haltung beträgt mitunter nur 6½ Minuten. Die Hubhöhe des neuen Hebewerkes beträgt 14·8 m, gegen rund 20 m bei dem von Peterborough. Der normal 15 m breite Kanal erbeitert sich in der Nähe der oberen Haltung des Hebewerkes auf 27 m und ist an der 12·35 m hohen Brustmauer in der

Mitte durch einen etwa 7,5 m breiten Pfeiler geteilt, der zur Lagerung der aus Blech hergestellten Anschlußkanäle dient. Wird das Hebewerk nicht benutzt, so kann das Wasser der oberen Haltung in den nahe gelegenen Talbotfluß abgeleitet werden. Das Hebewerk ist mit zwei trogartigen Behältern von 10 m Breite, 42,37 m Länge ausgerüstet, die eine Wasserlast von je 1700 t aufnehmen können; dieselben sind aus schwerer Eisenkonstruktion mit Blechverkleidung hergestellt. Die Behälter sind zwischen drei eisernen Türmen geführt, welche oben durch kräftige eiserne Querverbände gegeneinander abgesteift sind. Die beiden Druckwasserkolben besitzen einen Durchmesser von je 2,29 m und bestehen aus gußeisernen Stücken von 1,6 m Länge und 82,5 mm Wandstärke; diese Kolben laufen in 2,59 m weiten Zylindern, welche in 19,5 m Tiefe auf großen Granitpfeilern gelagert sind. Die Bewegung der Schleusentore erfolgte durch eine Druckpumpe, die mit Wasser aus der oberen Haltung gespeist wird. Das Kanalwasser gelangt auf die größere Fläche eines Differentialkolbens von 1016 mm Durchmesser zur Wirkung und der Druck wird auf einen doppelwirkenden kleinen Kolben von 152 mm Durchmesser übertragen. Die Bewegung der Schiffsträger erfolgt durch Überlastung des jeweils oberen Troges mit Wasser. („Ztschr. des Vereins deutscher Ing.“ Nr. 20 v. 1907)

Patentbericht.

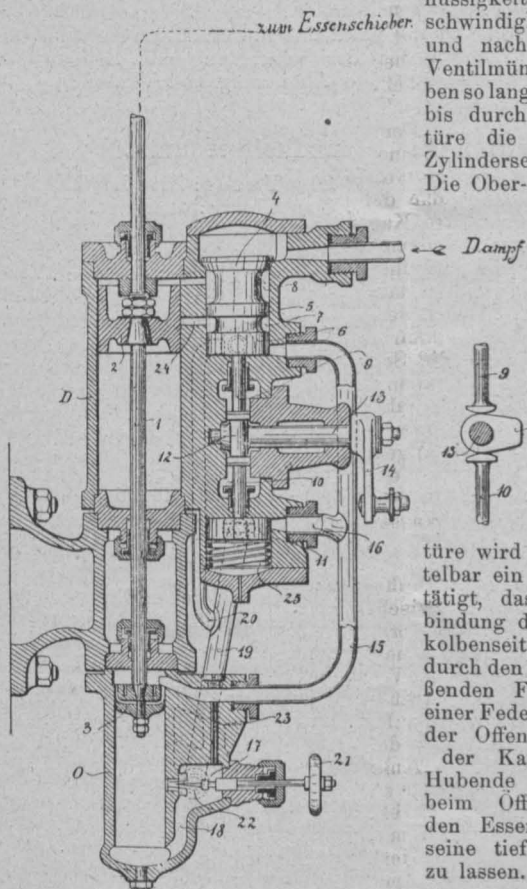
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung
Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis
eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

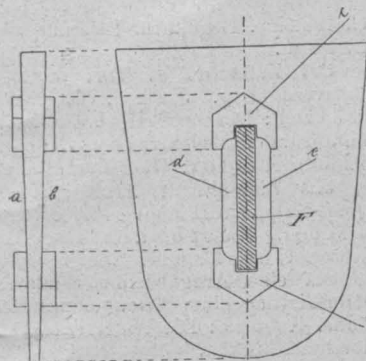
24.—25801 Selbsttätiger Zugregler. Adolf Merrel, Schwechat, und Leopold Schick, Wien. Die Hubgeschwindigkeit des den Essenschieber betätigenden Dampfkolbens 2 wird durch einen Flüssigkeitskatarakt geregelt und die Steuerung des Dampf kolbens sowie des Entlastungsventiles 11 des Katarakts durch das Öffnen und Schließen der Heiztüren bewirkt (durch Unrundscheibe 12); das entgegen dem Dampfdrucke zu öffnende Ventil 4 ist unmittelbar mit einem Steuerorgan 6 für den Katarakt derart verbunden, daß beim Öffnen des Ventiles 4 die hinter dem Kataraktkolben befindliche Flüssigkeit durch das Steuerorgan 6 auf die andere Kolbenseite strömen kann (durch die Kammer 17 und die Rohre 19, 20, 15), wobei der auf das Steuerorgan 6 ausgeübte Druck der strömenden Flüssigkeit das Dampfventil 4 so lange geöffnet erhält, bis am Hubende der Flüssigkeitsdruck aufhört, worauf der Dampf das Ventil 4 schließt und gleichzeitig das Steuerorgan 6 den Auspuff 24 frei gibt, so daß infolge des Gewichtes des Essenschiebers der Rückhub beginnen kann. Ungefähr in der halben Hubhöhe des Kataraktzylinders befindet sich ein unmittelbar in das Zylinderinnere mündendes Ventil 22, das auch mit der Unterseite des Kataraktkolbens verbunden ist, so daß das Aufsteigen des Kolbens (Sinken des Essenschiebers) bis zur Höhe des Ventiles durch Regelung des Umfließens der Katarakt-

flüssigkeit mit beliebiger Geschwindigkeit erfolgen kann und nach Überdeckung der Ventilmündung durch den Kolben so lange unterbrochen wird, bis durch Öffnen einer Heiztüre die Verbindung beider Zylinderseiten hergestellt wird. Die Ober- und Unterseite des Kataraktkolbens verbindet ein Haarröhrchen 23, welches den zweiten Teil des Hubes des Kataraktkolbens, bzw. die Schließung des Essenschiebers nur äußerst langsam entsprechend der Verbrennung vor sich gehen läßt. Von einer Heiz-

türe wird mittel- oder unmittelbar ein Steuerorgan 11 betätigt, das eine direkte Verbindung der beiden Kataraktkolbenseiten herstellt und durch den Druck der durchfließenden Flüssigkeit entgegen einer Federwirkung so lange in der Offenstellung bleibt, bis der Kataraktkolben sein Hubende erreicht hat, um beim Öffnen der Heiztüre den Essenschieber rasch in seine tiefste Lage kommen zu lassen.



24.—25810 Roststab. Wenzel Wasko, Wien. Er besteht aus auf einer Schiene *F* angeordneten Elementen; die Anstößeleisten *C* der Elemente haben seitliche Ausnehmungen *a*, *b* und der mittlere Schlitz besitzt Erweiterungen *d*, *e*, so daß beim Zusammensetzen der Elemente zu beiden Seiten der Schiene ein innerer Kanal mit seitlichen Öffnungen entsteht, um eine innere Kühlung der Elemente und der Schiene durch die durchziehende Luft zu erlangen.



24. - 25834 Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung einer rauchlosen Verbrennung bei Feuerungsanlagen. Maximilian Stern, Wien. Mittels frischen Kesseldampfes wird gegebenenfalls vorgewärmtes Wasser angesaugt und in den Feuerungsraum oberhalb der Brennstoffschichte eingeführt und zerstäubt, um eine Verminderung des Bedarfes an frischem Kesseldampf bei Rauchverzehranlagen herbeizuführen. Hierzu befindet sich im Feuerungsraume eine Reihe von oben offenen Rohren, die mit einem außerhalb des Kessels befindlichen Behälter, in dem der Wasserstand konstant gehalten ist, in Verbindung stehen, wobei gegen die Enden dieser Rohre Dampfduisen gerichtet sind. Zur Vorwärmung des Wassers ist das Wasserzuleitungsrohr in dem Wege der abziehenden Verbrennungsprodukte geführt.

Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1078 **Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 14.** Schnelldrehbänke. Fahrkarten-Druckapparat. Zeitballgerüst. Neuere Tiefbohrereinrichtung (Forts.). Zentrator-Ventilator. Klappdeckel-Zentrifugalpumpe.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 54. Wettbewerb für das Empfangsgebäude des neuen Hauptbahnhofes in Leipzig (Forts.). Lucas, Müller u. Trauer: Die neue Eisenbahnbrücke über den Neckar bei Heidelberg. Das neue deutsche Urheberrecht an Werken der bildenden Künste.

1 Dingers polyt. Journal, Berlin, H 27. Baudiss: Beiträge zur zeichnerischen Ausmittlung von Steuerungsgetrieben. Benfey: Die heutige Ziegelindustrie. Wetzels: Erkrösten (Schluß). Haussner: Neuerungen in der Papierfabrikation (Forts.).

10.741 Eisenbahn und Industrie, Wien N 10. Ein Embryo des elektrischen Schnellbahnbetriebes in Österreich. Die Notwendigkeit einer wirtschaftlichen Organisation der Eisenbahnbediensteten. Zur Reform der Technischen Hochschulen. Die Streikversicherung der Arbeitgeber in Deutschland. Die Aussig-Teplitzer Eisenbahn im Jahre 1906. Über die elektrochemische Großindustrie. Herzog: Der elektrische Betrieb der Arth-Rigi-Bahn. Kreditgenossenschaftliche Entwicklung in Österreich. Das Automobil im Dienste der Post. N 11. Kraft: Zur Reform des Verwaltungsrechtes. Hromatka: Der Ausbau der Nordbahn. Die Pensionsversicherung der Privatangestellten in Deutschland. Die Abmessungen der Kanäle und Kanalschiffe. Patent-Falttafeln „Kosmos“. Krejza: Zur Frage der Beheizung von Straßen- und Kleinbahnen. Herzog: III. schweizerische Automobil-ausstellung. Schutz gegen das Einfrieren des Wassers. Gleitschützer und abnehmbare Felgen auf der diesjährigen Automobilausstellung in Wien.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 27.**
Deinlein: Der Wettbewerb für Konstruktionen beweglicher Wehre
in Flüssen.

94 **Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw., Wiesbaden H 6.**
Schepp: Die elektrischen Stellwerke auf dem Bahnhofe Schwerte.
Stoßfangschienen. **Koppel:** Selbstentladler von 50 t Ladefähigkeit.
Pfeil: Elektrische oder mechanische Abhängigkeit zwischen Streckenblock und Signalen. **Saller:** Stoßwirkungen im Eisenbahnbetriebe.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 1.** In der Mühle: Das Eckhaus Kramgasse-Hotelgasse in Bern. Das Greinaprojekt mit tief liegendem Tunnel. Crugnola: Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhiä-Borgomanero-Arona-Bahn. Höhn: Versuche mit Kamin und Blasrohr an Lokomotiven.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 27. Neue Bauten von Professor Emanuel v. Seidl (Forts.). Bahnhofumbau bei Metz. Fraass: Blaue Baulinien. Freibertum in der Architektur. Ortsbaustatut der Stadt Ludwigsburg. Analyse eines alten Estrichgipsmörtels.

8049 Zeitschr. d. bayr. Revisions-Vereines, München N 12. Eberle: Einfluß des Gegendruckes und der Zwischendampfentnahme auf den Dampfverbrauch von Kolbendampfmaschinen (Forts.). Eine rätselhafte Destillier-Kessel-Explosion. Das Reinigen der Fabriks-

schornsteine. Regeln für Leistungsversuche an Gasmaschinen und Gaszeugern.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin**, N 27. Albert Knoevenagel †. Jahn: Der Antriebsvorgang bei Lokomotiven. Frölich: Der neue Hochofen der Lackawanna Steel Co. Reichel: Einführung des elektrischen Zugbetriebes auf der Berliner Stadtbahn (Schluß). Heller: Die internationale Automobilausstellung in Berlin.

355 **Zeitschr. f. Arch. u. Ingenieurw., Hannover**, H 3. Die Agnes-Krippe in Hannover. Weidmann: Rauchklappen mit Momentauslösung. Nussbaum: Die Brandversuche im Wiener Modelltheater. Nussbaum: Die Verringerung der Nachteile der Straßenbahnen, eine Aufgabe des Städtebaues. Bürgin: Bestimmung der Deformierung einer Eisenbetonplatte und der auf ihr errichteten Gebäude. Koppé: Die Weiterentwicklung der Geländedarstellung durch Horizontalkurven.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin**, N 51. Nochmals der Empire State-Expreß. Die Bagdadbahn in französischer Beleuchtung.

10.685 **Zement und Beton, Berlin**, N 13. Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin**, N 55. Das neue Polizeidienstgebäude in Köln. Wettbewerb für ein Empfangsgebäude am neuen Hauptbahnhof in Leipzig (Schluß).

8231 **Cassiers Magazine, London**, H 3. Bayles: Die Erzeugung von Stahlschienen. Baron: Die Herstellung von Glühstrümpfen. Good: Industriegesetzgebung. Burkett: Die Telefonluftleitungen. Steinmerz: Die Dampfturbine. Hale: Das städtische Eigentumsrecht in England. Livermore: Die Industrien Amerikas. Horner: Neuheiten auf dem Gebiete der Werkzeugmaschinen. T. Hurry Riches.

2027 **Engineering, London**, N 2166. Die Barren Jack-Talsperre in Süd-Wales. Die Versammlung der Institution of Civil Engineers (Schluß). Der Postdampfer „Avon“. Elektrisch betriebener Ausleger-Laufkran im Mersey-Dock. Klappbrücke in Portsmouth. Fischereiboot mit Olmotor-Antrieb. 5-Tonnen Dampfkraftwagen mit hölzernen Radkränzen. Der internationale Schiffbaukongreß in Bordeaux. Prüfung eines Luftkompressors. Welch: Schiffe mit hoher Geschwindigkeit. Spyer: Anwendung von überhitztem Dampf bei Schiffs-Dampfkesseln. Watson: Die biologische Abwasserreinigung.

669 **The Engineer, London**, N 2688. Die Versammlung der Institution of the Civil Engineers. Die Dockanlagen zu Aronrrouth. Der Turbinendampfer „Lusitania“ der Cunard-Linie. Die Ausstellung für Ackerbau in Lincoln. Neue Schnellzuglokomotive der Midland Ry. Gasanalyse-Apparat. Das Krafthaus der Cambrian-Kohlenbergwerke.

291 **Mémoires Soc. d. Ing. Civ., Paris**, N 5. Baron: Über Maschinenschmieröle. Blanchet: Die Geschichte der Papierfabrikation. Soreau: Die Theorie der Koks-Gaserzeuger.

2899 **Építő Ipar, Budapest**, N 27. Pártos: Das Waisenhaus in Cinkota. Várnai: Die Erschütterung durch die Fahrzeuge. Der Kongreß der Bauzeichner. Die Großstädte und die Regierungen.

Zeitschriften für Architektur.

8762 **Berliner Architekturwelt, Berlin**, H 4. Schur: Malerei, Plastik und Architektur auf der großen Berliner Kunstausstellung. Das Brandenburger Tor und seine Erweiterung. Tafeln: Muthesius: Villa in Zellerndorf bei Berlin. Muthesius: Villa in Nikolassee bei Berlin.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung**, N 40. Die Stiftskirche zu Garsten, Oberösterreich (Forts.). Fleißner u. Sieber: Wohnhaus Wien, XIII. Schwarz: Die Vervollkommenung der biologischen Reinigung der Abfallwässer.

1907 **Building News, London**, N 2793. Tafeln: Das Magdalenen-Kollegium in Oxford. Krankenhaus in London. Zwei Landhäuser.

1186 **The Architect, London**, N 2011. Tafeln: Das königliche Krankenhaus in Manchester. Das Royal Liver Building in Liverpool. Amtsgebäude in London. Die Kathedrale zu Southwark.

774 **The Builder, London**, N 3361. Tafeln: Fragonard-Denkmal in Grasse. Amtsgebäude in London. Alte Gebäude vom East Strand.

4349 **La Construction moderne, Paris**, N 39. Petit: Haus „Femina“ in Paris, Champ Élysees. N 40. Petit: Haus „Femina“ in Paris, Champ Élysees (Forts.). Das Wasser in der Stadt und auf dem Lande (Forts.).

5828 **L'Architecture, Paris**, N 27. Pillet: Die Akustik in Hallen und Sälen. Krankenhaus für Unheilbare in Saint-André-Lez-Lille. Die Architektur im Salon 1907 (Forts.). Delaire: Die alten Schüler der Ecole des Beaux-Arts.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf**, N 27. Die neue Stahlwerks-Gebläsemaschine der A.-G. „Union“ zu Dortmund. Zur Frage der Ribbildung in Kesselblechen. Die Gießereianlagen der Fachschule für Eisen- und Stahlindustrie in Siegen. Industrie und Sozialpolitik.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York**, N 26. Hutchins: Die Goldbaggerung zu Ruby, Montana. Lang: Die Beseitigung des Hüttenrauches. Bushnell: Die Fällung des Kupfers aus dem Grubenwasser des Bergwerkes zu Butte, Montana. Anderson: Der elektrische Ofen zur Erzeugung von Eisen und Kupfer. Lewis: Die

Arbeiterfürsorge bei der Fuel and Iron Company of Colorado. Lang: Die Beseitigung der Schlacke bei Eisenwerken. Parr: Der Heizwert und die Zusammensetzung der Kohle.

209 **Annales des Mines, Paris**, N 4. Lantenois: Die Geologie und die Bergwerke im Gebiete zwischen Lao-Kay und Yunnan-Sen (Schluß). Counillon: Die Geologie des Gebietes von Po-Si, Lou-Nan, Mi-Leu, Tou-Tza, A-Mi-Tscheou. Mansuy: Die Paläontologie des Yunnan-Gebietes. Laurent: Über einige Tertiärpflanzen des Yunnan-Gebietes.

Zeitschriften für Chemie.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen**, N 52. Hoffmann: Das Metallhüttenwesen 1906 (Forts.). Bauer: Fermentative oder chemische Säuerung in der Brennerie (Forts.). Wedekind: Zirkonkarbid aus natürlicher Zirkonerde. Drawe: Neuer Laboratoriums-Trockenapparat. Aus dem Bericht des chemischen Laboratoriums von Basel-Stadt 1906. N 53. Erban u. Mebus: Die Diazotierung des Paranitranilins als Sulfat. Fleischer u. Frank: Schnelle Bestimmung von Alkohol und Äther in ihren Gemischen. Hoffmann: Das Metallhüttenwesen 1906 (Forts.). Bornemann: Fortschritte auf dem Gebiete der Fettindustrie, Seifen- und Kerzenfabrikation (Forts.).

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin**, N 79. Anleitung für Bau und Betrieb von Talsperren. Englisches Zementwerk. Deutscher Beton-Verein.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin**, H 26. Wedekind: Fortschritte der organischen Chemie 1906. Schwalbe: Quantitative Bestimmung von Amido- und Hydroxylverbindungen der Benzol- und Naphthalinreihe. Wohlgemuth: Rechte der Angestellten an der Erfindung. Petersen: Die rationelle Ausgestaltung des Kammervfahrens in der Schwefelsäurefabrikation.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien**, H 27. Rüdenberg: Wirbelstromverluste in Wechselstrommaschinen mit elliptischem Drehfelde. Winkler: Zur Frage des Ertrages von Elektrizitätswerken. Konstruktion schnelllaufender Dynamomaschinen, mit besonderer Berücksichtigung des Dampfturbinenantriebes.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr., Zürich**, H 27. Wolf: Neuere Formen von Wendepolen kompensierter Dynamomaschinen. Krása: Die höchstzulässigen Geschwindigkeiten der Klein- bzw. Lokalbahnen (Forts.). Das Projekt einer Kraftleitung vom Rhônefluß nach Paris (Schluß). Messung der Lichtstärke von Glühlampen. Vorschriften für die Errichtung von Starkstromanlagen (Schluß).

8267 **Electrical Review, London**, N 1545. Relais von Steljes. Elektrotechnische Fabrik in Salford. Good: Elektrische und hydraulische Aufzüge.

4492 **The Electrician, London**, N 1520. Monasch: Der Energieverlust im Nichtleiter von Leitern und Kabeln (Forts.). Torda: Neuer Elektromotor mit änderbarer Geschwindigkeit oder Dynamo mit änderbarer Spannung. Das elektrische Krafthaus der Cambrian-Kohlenbergwerke. Burnett: Die Kosten der Versorgung mit Elektrizität. Yeaman: Die Wertabnahme infolge Abnutzung und Veraltung vom Standpunkte des Ingenieurs.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin**, N 26. Yates: Die Lüftung des britischen Abgeordnetenhauses. N 27. Gramberg: Graphische Tafeln zur Berechnung von Warmwasserheizungen, Lüftungen und Schornsteinen.

1405 **Journ. f. Gasbel., München**, N 27. Pichler: Versorgung von Mannheim mit Wasser und Licht (Forts.). Beielstein: Selbstkosten der Installationsarbeiten für Gas- und Wasserleitungen. Böttger: Zahl der Beamten in Gasanstalten.

6012 **Zeitschr. f. Schul-Gesundh., Hamburg**, N 6. Koenigsbeck: Vorschlag zur Änderung des Schulranzens.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

1215 **Notice sur le port de Dieppe**. Paris 1903, Imprimerie nationale.

Die periodischen Publikationen des französischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten über die Häfen Frankreichs erfahren durch den Bericht der Ingenieure Lavoine, Vidal und Herzog über den Hafen von Dieppe ihre Fortsetzung. Der sehr gründliche Bericht, der alle in Betracht kommenden Verhältnisse einbezieht, verliert infolge seiner Ausdehnung an Übersichtlichkeit. Besprochen werden die geographischen, hydrographischen und ombrometrischen Verhältnisse, die Gezeiten, Winde, Brandungen und die meteorologischen und barometrischen Beobachtungen. Ein historischer Abschnitt behandelt die Gestaltung des Hafens seit dem 10. Jahrhundert, seine Wandlung bis auf den heutigen Tag und die bezüglichen Projekte, die den Verbesserungen und den Vergrößerungen gedient haben. Das den Hafenarbeiten gewidmete Kapitel bespricht diejenigen Arbeiten,

die in eine ältere Periode fallen, und diejenigen, die in neuerer Zeit zur Ausführung gelangten. Zu den ersteren gehören die Schaffung, Vertiefung und Erhaltung der Fahrinne, die beiden Hafendämme, der Vorhafen, die Hafenbassins Duquesne und Berigny sowie die an denselben befindlichen Eisenbahngleise. Zu den neueren Arbeiten gehören die Herstellung mehrerer Kaimauern, der Werften, Schleusen, Drehbrücken, des Flutbassins, der Straßen- und Eisenbahnanlagen der neuen Bassins, Maschinenanlagen zur Bedienung der Hafenausrüstung und diejenigen Herstellungen, die zum Schutze des Hafens vorgenommen werden mußten. Hier wird auch die Ableitung des Arques-Flusses besprochen. Ein besonderes Kapitel behandelt die Ausgestaltung des Hafens und die Bedingungen des Betriebes daselbst. Ein Schlußkapitel gibt über die Beziehung Dieppes zum See- und Binnenhandel Auskunft, ferner über die Fischerei, die Erhaltungskosten des Hafens, über den Innendienst und über die in den Werften gebauten kleineren Schiffstypen eine Anzahl statistischer Daten. Eine Tafel, viele Textfiguren und eine bibliographische Zusammenstellung ergänzen die lesenswerte Broschüre. Die Rhede von Dieppe ist ohne Schutz; man kann an derselben nur bei ruhiger See anlegen und muß sie verlassen, sobald die Winde drohen, heftig zu werden. Die Küste selbst ist vielen Angriffen ausgesetzt; das Uferbruchmaterial wird vom Meere in Schotter und Sand verwandelt, die nicht nur die Fahrinne, sondern auch das Meer ziemlich weit hinaus mit Material variabler Dicke bedecken. Die Bewegung dieses Materials vor dem Diepper Hafen wird jährlich auf 24–30.000 m³ geschätzt. Die entstehenden Barren müssen gebaggert werden. Die Flut dauert etwas über 5 Stunden und schwankt zwischen 6–10 m; die Ebbe dauert etwa 6½ Stunden und variiert zwischen 0,0 und 3,1 m. Der ursprüngliche Hafendamm bestand aus dem Mündungsgebiete des Flusses Arques, der infolge der späteren Hafenvergrößerung abgelenkt und in den Hinterhafen geleitet werden mußte. Die hauptsächlichste Richtung der Wellen sind NO und NW, und ihre mittlere Länge beträgt 0,6–0,9 m; die größte bisher beobachtete Länge war 3,34 m. Der Regen wird erst seit 1867 beobachtet. Das regenreichste Jahr 1878 ergab 826 mm und das trockenste 1868 ergab 423 mm Regenhöhe. Die mittlere Jahrestemperatur in Dieppe ist 10,8°; die Temperatur bewegte sich von 1883 bis 1902 innerhalb der Grenzen –15,6° und +37,2°. Die mittlere barometrische Höhe auf das Meeresniveau bezogen beträgt 764,85 mm. Der Hafen von Dieppe bestand bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts aus dem Bassin von Berigny, dem Bassin Duquesne und einem Zufluchthafen, der mehreren Schiffen gleichzeitig Raum gewährte. Erst durch das Gesetz vom Jahre 1880 wurde eine namhafte Hafenvergrößerung geplant. Diese bestand in der Schaffung einer neuen Zufahrt und in der Herstellung von Kaimauern. Die Herstellung der Verlängerung des westlichen Hafendamms ist erwähnenswert. Zunächst wurde auf den Boden ein Steinwurf von zirka 2,50 m aufgebracht, der durch drei 3,5 m von einander entfernte und bis Kote –5 bis –7,3 eingeschlagene Spundwandreihen, die nach oben versteift waren, befestigt wurde. Über dem Steinwurf sind Betonsäcke und Sand (Kote 1,40–3,10) gelagert worden; nach oben erfolgte ein Abschluß durch eine starke Pflasterung. Über diese kam eine zirka 3 m starke, nach oben ebenfalls abgeplattete Bruchsteinmauer, in die eine 6 m hohe hölzerne Jochbrücke eingelassen worden ist. Die Fahrbahn dieser Brücke hat eine lichte Breite von 6,30 m und ist 3,3 m über dem höchsten Wasserstand situiert. Der Vorhafen, dessen Längsachse eine Kurve bildet, ist 425 m lang und 140 m im Mittel breit; die Schmalseite desselben dient zum Anlegen der Fischerbarken, während die Langseite dem Personen- und Frachtenverkehre dient. Die Kaimauern hier sind in neuerer Zeit rekonstruiert worden, und zwar ist beim Kai Heinrich IV. mittels eines Caissons bei komprimierter Luft bis auf Kote –4 ein 4 m breiter und 5 m hoher Betonklotz aufgebracht worden, auf dem ein starkes Gewölbe mit 80 cm Scheitelstärke errichtet worden ist. Über dieses kam dann ein Betonkörper, der meereswärts verkleidet und landwärts durch steinerne Trockenmauern, abgetrepppt, begrenzt wurde; die Oberkante der Kaimauer ist auf Kote 10,26. Das Bassin Duquesne hat eine Trapezform und ist in der Nähe der Breitseite durch eine 14 m breite Schleuse links mit dem Bassin Berigny und rechts durch eine 16 m breite Schleuse mit dem Hinterhafen verbunden. Der Abschluß dieses Bassins gegen das im Norden gelegene Fischereibassin erfolgt durch ein Schwimmtor. Die Westseite des Bassin Duquesne und die Längsseite des westlich davon gelegenen Bassin Berigny sind durch Eisenbahngleise mit dem Bahnhof verbunden. Die neueren Herstellungen im Hafen umfassen: Die Schaffung einer 260 m langen und 40 m breiten Zufahrt mit dem anschließenden Hinterhafen, der 4 ha Fläche hat und an dessen östlicher Längsseite sich Werften befinden. An dieses Bassin schließt im Südosten ein Bassin von 150 m Länge und 100 m Breite an, an das wiederum südöstlich das neue Flutbassin, an dessen längerer Westseite sich 520 m Kaimauern befinden, anschließt. Dieses Bassin hat auf eine Länge von 300 m eine Breite von 89 m und auf eine Länge von 220 m 45 m Breite. Als eine der hauptsächlichsten hier zu nennenden Arbeiten ist die Ablenkung des Arquesflusses und Leitung desselben in den Hinterhafen anzuführen. Die Ablenkung des Arquesflusses beginnt zirka 300 m unterhalb des Flutbassins. Dieselbe beginnt mit einer bassinartigen Erbreiterung des Bettes, dann erhält der Fluß eine nördliche Richtung, die er nach einem Laufe von zirka 400 m mit einem der Längsachse des neuen Flutbassins parallelen Richtung vertauscht, und zwar auf 130 m Entfernung bis zum oberen Ende

des Flutbassins, macht dann nach Westen einen Bogen und mündet dann in einem nord-west-westlichen zirka 140 m langen gewölbten Kanale in die unterste, rechte Ecke des Hinterhafens. Die offene Ablenkung hat 25 m Sohlenbreite, 1½ füßige Böschung und ein mittleres Gefälle von 0,00025 m. Die Sohle des gewölbten Kanales ist in der ganzen Länge betoniert, die letzten 10 m überdies stark gepflastert. Die Sohlenbreite beträgt in der laufenden Strecke 5 m, die sich gegen das Ende auf 7,47 m erbreitert. Die Mündungsstrecke ist in drei Teilen abgetrepppt und kann vorher durch ein starkes Tor abgeschlossen werden. Die Betonsohle setzt sich in das Bassin auf eine Länge von 10 m fort und hat am Ende einen bis auf Kote –8,30 herabgehenden 3 m starken, pneumatisch fundierten Betonkern, während der unmittelbar darüber befindliche obere Teil dieser 10 m langen Verlängerung auf Kote –1,5 und die Sohle der laufenden Strecke auf Kote +2,0 situiert ist. Was die Herstellungen der Kaimauern anbelangt, so sind zirka 3 km hergestellt worden, von denen 1,3 km direkt angelaufen werden können. Der Hafen ist reichlich mit allen Kommunikationen und Brücken versehen; die einzelnen Bassins kommunizieren durch bequeme Schleusen. Sämtliche Maschinen, Brücken, Schleusentore, Krane usw. werden hydraulisch bedient. Die bewegliche Brücke am Eingange der Zufahrt in den Hinterhafen hat im ganzen eine Länge von 70,50 m, von denen 47 m auf die freie Ausladung entfallen. Am Ende dieser Zufahrt und am nordwestlichen oberen Ende des Hinterhafens ist ein Trockendock 97,75 m lang und mit 18 m Sohlenbreite; die oberste Breite beträgt 23,9 m. Das Fundament hat eine Breite von 29,5 m und eine Höhe von 3,00 m; die Seitenwände sind 10,7 m hoch. Die Einlaßschleuse dieses Docks hat eine Fundamentbreite von 31,5 m; das Fundament ist 4,2 m stark. Die untere Schleusenbreite beträgt 18 m, die obere 19,9 m. Das Schließen erfolgt durch ein Schwimmtor aus Stahl, das am unteren Ende 5,2 m und am oberen Teile 2,2 m breit ist; die Gesamthöhe ist 9,64 m. Die Trockenlegung des Docks erfolgt, wenn nicht durch die Gezeiten, durch Pumpen. Die am Südende des Hinterhafens befindliche Schleuse ist 18 m breit und 11,5 m tief. Das neue Flutbassin hat westlich eine 520 m lange Kaimauer; die Ostseite ist geböschet, die Westseite ist mit dem Frachtenbahnhof in Verbindung; die zum Laden und Löschen dienenden Maschinen werden hydraulisch betrieben und von einer hier befindlichen Zentrale bedient. Die Westseite des Außenhafens ist durch zehn Bühnen von im allgemeinen 85 m Länge geschützt. Zwischen der ersten und letzten Bühne dehnt sich rückwärts ein 900 m langer Boulevard aus, dessen Kosten von der Stadt getragen wurden. Die östliche Außenhafenseite ist gegen den Angriff der Wellen durch eine bis auf den Felsen fundierte, ganz in Mauerwerk hergestellte Bühne gesichert; ihre Länge ist 65 m, der Querschnitt ist trapezoidal; Wurzel 3,80 m breit, 3,35 m hoch; Kopf 2 m breit, 1 m hoch. Seit dem Beginne des 19. Jahrhunderts haben die Wiederherstellung des Hafendamms, die Vertiefung der Zufahrt und die Rekonstruktionsarbeiten F 11,842,033 gekostet. Die Arbeiten am Vorhafen haben F 5,074,169 erfordert. Die Arbeiten in den alten Bassins kosteten F 10,556,415. Von den neuen Hafenarbeiten erforderten die neue, Pollet benannte Zufahrt zum Hinterhafen und dieser samt Werften F 7,160,711, die neuen Bassins F 5,000,933, das Trockendock samt Ausgestaltung F 1,802,549, die Ablenkung der Arques F 894,019 und die hydraulischen Maschinenanlagen F 704,017, zusammen F 15,562,230. Dazu kommen noch Auslagen für Baggermaschinen, verschiedene Materialien, diejenigen Arbeiten, die zum Schutz der beiden Außenhafenseiten verwendet wurden, und schließlich die Erhaltungsarbeiten, so daß im ganzen zirka F 50,485,391 resultieren, zu denen beiläufig 15–20 Millionen zuzurechnen wären, wenn bis auf den Anfang des 19. Jahrhunderts zurückgezählt wird. Zur Ausgestaltung des Hafens gehört ein ausgedehntes Eisenbahnnetz; die Hafenbahn selbst hat zirka 10 km Länge. Ferner sind viele Magazine, Hangars, zirka 20 große Krane, große Wagen bis 20 t Tragkraft, verschiedene Brücken, Remorqueure usw. vorhanden. Ein eigener Sicherheits- und Rettungsdienst ist organisiert, dem eine Anzahl kleinerer Fahrzeuge zur Verfügung stehen. Was die Taxen anbelangt, so wird bei der Einfahrt eines beladenen Schiffes F 0,45 für die Registertonne und bei der Ausfahrt F 0,2 im Durchschnitt gezahlt; außerdem gibt es noch Tarife zur Benützung des Hangars. Behufs Speisung der Hafenbaulichkeiten mit Süßwasser ist von der Stadt eine eigene Wasserleitung angelegt worden. Behufs Bewachung der Magazine und der Kais, ferner zur Bedienung des Lichtes ist ein eigener Dienst eingerichtet, ebenso wie für die Pilotage. Der Hafen von Dieppe dient fast ausschließlich dem Küstenhandel, der für die französischen Häfen gering ist, aber insbesondere mit England große Bedeutung hat; außerdem wird der Handel betrieben mit Norwegen, Schweden und Dänemark. Der Handel mit England erfolgt hauptsächlich mit Grimby und Newhaven und besteht hauptsächlich in Kohle, von der seit 25 Jahren zirka 310.000 t pro Jahr importiert werden. Der Personenverkehr zwischen Dieppe und Newhaven hat stark zugenommen; derselbe betrug 1902 194.777 Personen. Was den Verkehr mit dem Binnenlande anbelangt, so kommen hauptsächlich Holz, Kreide, Abfallstoffe, Zerealien (italienische), Petroleum, Asphalt, Jute, Wolle, Maschinen und Metalle in Betracht. Die Fischerei ist zumeist eine Küstenfischerei; im letzten Lustrium sind pro Jahr im ganzen durchschnittlich um zwei Millionen Francs Fische verkauft worden. Auf der Diepper Werfte werden hauptsächlich Fischerbarken hergestellt. Was den Schiffsverkehrsverkehr anbelangt, sind in den letzten

20 Jahren im Durchschnitt 3300—3400 Schiffe ein- und ausgelaufen, was zusammen jährlich einen Durchschnitt von 500—550.000 t darstellt; in derselben Zeit ist der Personenverkehr von 85.442 auf 194.777 gestiegen. Zahlreiche statistische Tabellen über Innen- und Außenhandel, Tarife, Eisenbahnverkehr, Tonnengehalt usw. vervollständigen die lesenswerte Publikation, die Fachleuten viele interessante Aufklärungen geben wird. Durch einen bibliographischen Anhang, der die seit 1694 über Dieppe erschienenen Aufsätze enthält, gewinnt die ganze Broschüre an Wert.

A.

10.133 **Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung.** Von Prof. Baum, Berlin. Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen. Bericht der Versuchskommission erstattet von Prof. Baum, Berlin, unter Mitarbeit von Ing. Dr. Hoffmann, Bochum. Berlin 1905, Julius Springer.

Im ersten Teile der vorliegenden Abhandlung wird im Anschlusse an das Sammelwerk: „Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts“ eine Übersicht über die neuesten Fortschritte der Wasserhaltung gegeben, wobei nicht nur die Erfahrungen des Ruhrbezirkes, sondern auch die anderer Bergbaubezirke, selbst außerhalb Deutschlands gelegener, berücksichtigt werden. Zur Erläuterung der Beschreibungen, welche zum Teile die Kenntnis der einschlägigen Veröffentlichungen im Sammelwerke und in der Zeitschrift „Glück auf“ voraussetzen, dienen 98 Textfiguren und 9 Tafeln. Auf Seite 1—8 werden die neuesten Dampfwaterhaltungen, und zwar verschiedene Kolbenpumpen und Dampfturbinenwasserhaltungen, besprochen. Bei den hydraulisch betriebenen Wasserhaltungen (Seite 8—11) ist eine stehend angeordnete Wasserhaltungsmaschine nach dem meist verbreiteten System Kaselowsky-Prött bildlich dargestellt. Die elektrischen Wasserhaltungen werden auf Seite 11—64 behandelt, und zwar zuerst die Einrichtung der Primärstationen (Dampfmaschinen, Generatoren und sonstige Einrichtungen), dann die Motoren (schnellaufende für den Antrieb von Hochdruckzentrifugalpumpen, Motorkonstruktionen für den Betrieb von Kolbenpumpen) und endlich die Pumpen. Von den letzteren werden zunächst die beim Bergbaue so rasch an Ausbreitung gewinnenden Hochdruckzentrifugalpumpen der gebräuchlichsten Systeme (Sulzer, Rateau, Borsig, Jäger, Ganz & Cie., Kugel-Gelpe) näher beschrieben und durch Zeichnungen erläutert, dann die elektrisch angetriebenen Kolbenpumpen (langsamlaufende, schnellaufende und Expreszpumpen) erwähnt. Im zweiten Teile „Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen“ wird sehr eingehend über die bei fünf verschiedenen Wasserhaltungsanlagen bezüglich der Ermittlung des gesamten Wirkungsgrades der Anlage sowie des spezifischen Dampfverbrauches der antreibenden Dampfmaschine abgeführten Versuche berichtet. Bei den elektrisch angetriebenen Pumpen ist auch die Verteilung der Verluste auf die einzelnen Glieder der Anlage ermittelt. Der gesamte Wirkungsgrad stellt sich am höchsten bei der untersuchten Dampfwaterhaltungsanlage mit 89,05%, am niedrigsten bei der elektrischen Wasserhaltungsanlage mit einer Hochdruckzentrifugalpumpe, System Sulzer, welche 58,79% ergab, wobei der Wirkungsgrad der Pumpe allein 75,47% betrug. Das Ergebnis der mit besonderer Gründlichkeit durchgeführten Versuche wird dahin resümiert, daß die Dampfwaterhaltung am billigsten arbeitet, während von den mit Kraftübertragung betriebenen Pumpen die Hochdruckzentrifugalpumpe, trotzdem sie den geringsten mechanischen Nutzeffekt ergab, wahrscheinlich die geringsten Betriebskosten aufweisen dürfte. Es ist daher der Wirkungsgrad einer Anlage für die Beurteilung des wirtschaftlichen Wertes derselben nicht ausschließlich maßgebend. Nach Abführung eines sechsten Versuches wird im „Glück auf“ und dann auch im Separatabdruck eine übersichtlichere Zusammenstellung sämtlicher Versuchsergebnisse und anschließend eine nähere Erörterung der verschiedenen Pumpensysteme vom wirtschaftlichen und bergmännischen Standpunkte publiziert werden. Da durch diese Veröffentlichung einer der Hauptzwecke der vorliegenden Abhandlung, nämlich dem Praktiker vorkommenden Falles die Wahl des zweckmäßigsten Wasserhaltungssystems zu erleichtern, erst voll erreicht werden wird, so wäre das baldige Erscheinen dieser abschließenden Publikation sehr wünschenswert.

Deutsch.

10.198 **Hittenkoffers Vergleichende architektonische Formenlehre.** Zweite, gänzlich neugestaltete Auflage. Herausgegeben von E. Bischoff & F. G. Meyer, Architekt und Professor in Karlsruhe. Leipzig, Karl Scholtze (W. Junghans) (10 Lieferungen zu M 3).

Obige Publikation der Hittenkofferschen „Architektonische Formenlehre“ ist von den Herausgebern Bischoff und Meyer, Architekt und Professor in Karlsruhe, bedeutend erweitert worden, wobei auch der modernen Richtung entsprechend Rechnung getragen wurde. In 10 Lieferungen mit 82 Tafeln wird im Text jedes auftretende architektonische Grundmotiv und dessen eventuelle Konstruktion besprochen und durch viele interessante Illustrationen in den verschiedenen Stilarten, vom Griechischen bis zur Moderne, klar erläutert. Die Wahl der Motive ist eine glückliche zu nennen. Das Werk ersetzt die Stelle eines Motiven-Skizzenbuches und ist auch im Unterricht als Vorlage zu verwenden, zumal die Illustrationen auf kartonähnlichem Papier wiedergegeben wurden. Das Werk kann bestens empfohlen werden.

D. A.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers.)

11.335 **Aufbau und Detail in der Baukunst.** Von A. R. v. Infeld. 40. 39 S. m. 30 Taf. Wien 1907, Fromme (K 9).

*11.336 **Donato Felice von Allio und seine Tätigkeit im Stifte Klosterneuburg.** Von Dr. W. Pauker. 80. 26 S. m. 3 Taf. Wien 1907, Selbstverlag.

*11.337 **Architektonische Ausgestaltung der Wienflußregulierung.** Von F. Ohmann. 80. 26 S. m. 15 Abb. Wien 1907, Selbstverlag.

*11.338 **Über Härtebestimmung mittels der Brinellschen Kugeldruckprobe und verwandter Eindruckverfahren.** Von Dr. P. Ludwik. 80. 29 S. m. 4 Abb. Wien 1907, Selbstverlag.

11.339 **Generelles Projekt der Zugspitzbahn.** Von W. A. Müller. 80. 54 S. m. 12 Taf. Dresden 1907, Selbstverlag (M 8).

11.340 **Handbuch für Eisenbetonbau.** Von Dr. F. v. Emperger. 3. Band. Bauausführungen aus dem Ingenieurwesen. 80. 1. Teil. 830 S. m. 547 Abb. und 4 Taf. Berlin 1907, Ernst & Sohn (M 15).

*11.341 **Der elektrische Teil des preisgekrönten Schiffshebewerkes „Universell“.** Von J. Rothmüller. 40. 18 S. m. 36 Abb. Wien 1905, Selbstverlag.

11.342 **Lehrbuch der Forstwirtschaft.** Von H. Ritter Lorenz v. Liburnau. 80. 4 Bände. Wien 1903, Frick (K 22).

11.343 **Waldwertrechnung und Schätzung von Liegenschaften.** Von F. Riebel. 80. 465 S. m. 1 Taf. Wien 1905, Fromme (K 16-80).

11.344 **Die Forstbetriebseinrichtung.** Von A. Ritter v. Guttenberg. 80. 374 S. m. 31 Abb. und 2 Taf. Wien 1903, Deuticke (K 12).

11.345 **Waldwertrechnung und forstliche Statik des jährlich nachhaltigen Betriebes.** Von H. Hönlinger. 80. 127 S. Wien 1906, Fromme (K 3-60).

11.346 **Ergebnisse der Untersuchungen über die Ursachen der Grundwasserverschlechterung in Breslau.** 40. 188 S. m. 1 Taf. Breslau 1906. Spende des Herrn Inspektor V. Pollack.

11.347 **Die Laufbahn des Ingenieurs.** Von E. Freytag. 80. 209 S. Hannover 1907, Jänecke (M 5).

11.348 **British Engineering Standards Coded Lists** issued by authority of the Engineering Standards Committee. 40. 4 Bände. London 1906, Atkinson (K 145).

11.349 **Die chemische Untersuchung der Wettergase.** Von R. Peukert. 80. 76 S. m. 31 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 1-60).

11.350 **Zinkgewinnung.** Von G. Stolzenwald. 80. 88 S. m. 19 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 1-80).

*11.351 **500 KW-Dampfturbine,** Bauart Melms & Pfenninger. Von M. Schröter. 40. 17 S. m. 21 Abb. Berlin 1906, Selbstverlag.

11.352 **Der Beton und seine Anwendung.** Von F. A. 80. 386 S. m. 347 Abb. Berlin 1907, Tonindustrie-Zeitung (M 10).

11.353 **Das Ministerialgebäude in Dresden.** Dienstgebäude für die Ministerien des Innern, des Kultus und öffentlichen Unterrichtes und der Justiz. Von E. Waldow. Folio. 35 S. m. 58 Abb. u. 43 Taf. Leipzig 1907, Gebhardt (M 30).

11.354 **Brücken in Eisenbeton.** I. Platten- und Balkenbrücken. Von C. Kersten. 80. 142 S. m. 360 Abb. Wien 1907, Ernst & Sohn (M 4).

11.355 **Die bildende Kunst der Gegenwart.** Von J. Strzygowski. 80. 279 S. m. 68 Abb. Leipzig 1907, Quelle & Meyer (M 4).

11.356 **Praktischer Schiffbau.** Von Bohnstedt. 80. 286 S. m. 246 Abb. und 12 Taf. Hannover 1907, Jänecke (M 8-60).

11.357 **Der Talsperrenbau in Deutschland.** Von Dr. Sympher. 80. 34 S. m. 25 Abb. Berlin 1907, Ernst & Sohn (M —80).

11.358 **Grundsätze für statische Berechnungen.** Ausführung von Eisenbetonbauten und Verwendung von Ersatzbaustoffen. Von Bulnheim. 80. 146 S. m. Abb. Dresden 1907, Heinrich (M 6).

Personalnachrichten.

Das Professorenkollegium der Technischen Hochschule in Graz hat Herrn Professor Friedrich Emich zum Rektor für das Studienjahr 1907/8 gewählt.

Die k. k. niederösterreichische Statthalterei hat Herrn Cesar B. Poppovits, Architekt und Stadtbaumeister in Wien, die Befugnis eines beh. aut. Architekten erteilt.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 28 der „Zeitschrift“, Seite 516, 2. Spalte, 11. Zeile von unten, soll es richtig heißen: Bau-Oberkommissären statt Bau-kommissären.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 30

Wien, Freitag den 26. Juli 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Die Baugeschichte der Kirche St. Karl Borromäus in Wien im XIX. Jahrhundert. Ein Beitrag zur praktischen Denkmalpflege. Von Dr. Karl R. Holey (Schluß). — Die Ausrüstung des Wienflusses mit hydrometrischen und sonstigen Apparaten. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Hafenbau. — Verschiedene Mitteilungen. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Personalmeldungen.

Alle Rechte vorbehalten

Die Baugeschichte der Kirche St. Karl Borromäus in Wien im XIX. Jahrhundert.

Ein Beitrag zur praktischen Denkmalpflege.

Von Dr. Karl R. Holey, Architekt.

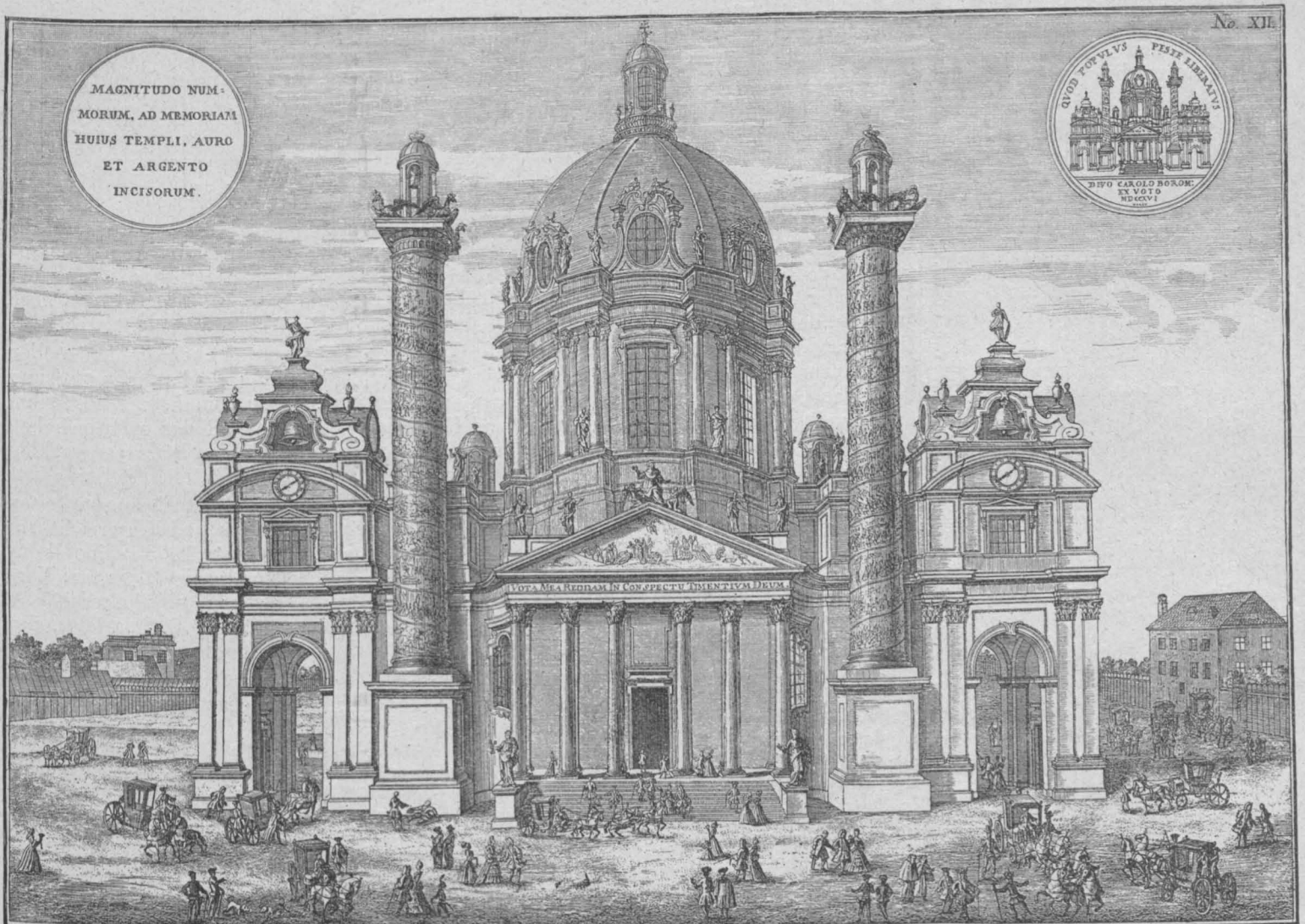
(Schluß zu Nr. 29)

Die Restaurierung seit 1903.

Vorgeschichte.

Mehr als 30 Jahre vergehen, bis sich das Interesse der Karlskirche wieder zuwendet. In der Kunstanschauung der Zeit war eine bemerkenswerte Änderung eingetreten,

man erinnerte sich wieder an die glanzvollste Zeit der Wiener Baugeschichte, und auch die namhaftesten Künstler wendeten sich wieder dem Wiener Barock zu, um in vielen Fällen ein enges Verhältnis und liebevolles Verständnis für diese letzte Phase historischer Stilentwicklung zu gewinnen.



Prospect der neuen Kirchen S. Caroli Borromäus
welche Seine Kaiserlich und Catholische Majestät, Unser
allergnädigster Herr Herr Carl der Sechste, als ein gelubdt
erbauert hat in Wienn, unweit der Favorite
Fischer P. C. inv.

Vue de la nouvelle Eglise de S. Charles Borromé, que Sa
Majesté Imperiale et Catholique, Nôtre très auguste
Monarque et Seigneur Charles VI fait bâtir, en ayant
fait vœu, à Vienne, pas loin de la Favorite
Cum Privilegio Sac. Caesar. Majest.

Abb. 10

J. B. Fischer von Erlach, Entwurf einer historischen Architektur in Abbildung unterschiedener berühmten Gebäude. Wien 1721.

Die erste offizielle Stimme, die sich zugunsten der mittlerweile wieder arg beschädigten Karlskirche erhebt, ist die des Pfarrers zu St. Karl Borromäus und Kommandeurs des Kreuzherrenordens Dobner, der in Sorge für das ihm anvertraute Kirchengut in einer Eingabe vom 3. Oktober 1898 an die k. k. niederösterreichische Statthalterei eine Anzahl besonders ins Auge springender Schäden aufzählt und darauf hinweist, daß durch ein Gewitter am 14. August 1898 der Kopf einer der auf der Portalattika stehenden Statuen zerschmettert wurde. Auch der Konservator der k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale Baurat Wächtler weist insbesondere auf die durch eindringende Feuchtigkeit hervorgerufenen Schäden hin. Am 27. April 1899 erneuert der Pfarrer und Kommandeur Dobner seine Vorstellungen und beantragt, das ganze Äußere der Kirche einer gründlichen Restaurierung zu unterziehen.

Nunmehr beginnen auch die Amtshandlungen der staatlichen und städtischen Behörden, insbesondere setzt die k. k. niederösterreichische Statthalterei auf Grund einer Ermächtigung des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht (27. Jänner 1900) mit den nötigen Vorarbeiten verwaltungstechnischer Art ein. Neuerliche Untersuchungen des Bauzustandes durch den k. k. Ober-Ingenieur L. Ritter v. Niedzielski im Vereine mit Baurat Wächtler am 6. Juni 1900 verschaffen maßgebenden Ortes die Überzeugung von der Dringlichkeit der Behebung der Schäden.

Während im folgenden Jahre von seiten der k. k. niederösterreichischen Statthalterei die heiklen Verhandlungen über die finanzielle

Bedeckung der Kosten gepflogen werden, kommen immer wieder Eingaben von allen Seiten, die auf eine baldigste Inangriffnahme der Arbeiten dringen. Mit Berufung auf § 102 der Wiener Bauordnung, der dem Wiener Magistrat die Aufsicht über den Bauzustand der bestehenden Gebäude überträgt, richtet derselbe auf Grund der Erhebungen des Wiener Stadtbauamtes vom 6. Dezember 1900 das Ersuchen an die k. k. niederösterreichische Statthalterei, die dringendsten Baugebreche ohne Aufschub aus sicherheitspolizeilichen Gründen zu beheben; auch die Bezirksvertretung Wieden ersucht um Behebung der Übelstände (28. November 1901). Mittlerweile war die Frage der Errichtung des Kaiser Franz

Josef-Stadtmuseums in nächster Nähe der Karlskirche in Diskussion gekommen, und in einer Eingabe des Wiener Magistrates vom 15. Mai 1902 wird das Ersuchen gestellt, die gänzliche Erneuerung der Karlskirche jedenfalls bis zu dem Zeitpunkt vornehmen zu



Abb. 11 Vase vom rechtsseitigen Flügelturm



Abb. 12 Vordere Lukarne der großen Kuppel

lassen, in welchem der Bau des Museums abgeschlossen sein wird. Nun scheint aber doch die Restaurierung der Karlskirche früher ihrem Ende entgegenzugehen, ehe noch mit dem Bau des Museums ein Anfang gemacht wird.

Im Laufe des Jahres 1902 werden auch die finanziellen Vorfragen, wenigstens zum Teil, einer gedeihlichen Lösung zugeführt; aus dem Kultusetat, bezw. vom k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht wird ein Teil der erforderlichen Geldmittel verfügbar gemacht und in den Staatsvoranschlag von 1903 eine erste Rate von K 40.000 eingestellt.

Als künstlerischer Beirat der Restaurierungsarbeiten wird vom k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht ein Komitee bestellt, das am 6. August 1903 seine konstituierende Sitzung abhält. Dem Komitee gehören an: Vertreter der k. k. niederösterreichischen Statthalterei, der Gemeinde Wien, des fürsterzbischöflichen Ordinariates, der k. k. Zentralkommission und außerdem hervorragende Künstler und Kunstgelehrte.*)

Die vom Chef des Hochbaudepartements der k. k. niederösterreichischen Statthalterei Ober-Baurat Michael

*) Die Zusammensetzung des als künstlerischer Beirat fungierenden Komitees ist folgende:

K. k. Statthaltereirat Leo Graf Lamezan-Salins als Vorsitzender,
k. k. Ober-Baurat Michael Fellner, Vorstand des Hochbau-Departements der k. k. niederösterreichischen Statthalterei,
k. k. Ober-Baurat Silvester Tomssa,
k. k. Ober-Ingenieur Lad. Ritter v. Niedzielski,
k. k. Hofrat Dr. Josef Neuwirth, o. ö. Professor der Technischen Hochschule,
Baudirektor des Wiener Stadtbauamtes Ober-Baurat Dr. Fr. Berger,
Domprälat, fürsterzbischöflicher Konsistorialrat Karl Seidl,
Ober-Baurat Professor Friedr. Ohmann,
Ober-Baurat Professor Otto Wagner,
Ober-Baurat Alex. Wielemans Edl. v. Monteforte,
akad. Bildhauer Professor Kaspar Ritter v. Zumbusch,
Univ.-Professor Dr. Heinrich Swoboda,
Baurat Ludwig Wächtler.

Fellner geleiteten technisch-künstlerischen Vorarbeiten sind so weit vorgeschritten, daß am 9. Dezember 1903 der Erster der Baumeisterarbeiten, die Firma Laske & Fiala, mit der Eingerüstung des rechtsseitigen, in der Alleeasse gelegenen Glockenturmes beginnen kann.

Kosten der Restauration.

Ein mit großer Umsicht zusammengestellter Kostentüberschlag vom 22. März 1905 veranschlagt die Gesamtkosten mit K 305.600, von denen ein Betrag von K 205.600 auf den Staatsschatz übernommen wurde (Erlaß des Ministeriums für Kultus und Unterricht vom 23. Jänner 1905), K 33.000 bewilligte der Stadterweiterungsfonds, einen Beitrag von K 34.000 leistet die Gemeinde Wien und den Restbetrag von K 33.000 sicherte das Ordenskapitel des Kreuzherrenordens unter der Bedingung zu, daß der Beteiligung des Ordens keine präjudizierende Bedeutung beigemessen wird.

Wenn man bedenkt, daß bei Restaurierungsarbeiten selbst der gewiegteste Fachmann eine dem tatsächlichen Erfordernis entsprechende Berechnung der Kosten nur sehr annäherungsweise erzielen kann, erscheint die Vermutung gewiß nicht unberechtigt, daß man mit dem Betrage von K 305.600 bei einer derartigen Arbeit, welche die größte Gewissenhaftigkeit erfordert, kaum das Auslangen finden wird.

Bauzustand der Karlskirche.

Das Protokoll über den Befund einer am 6. Juni 1906 von Baurat L. Wächter in Gemeinschaft mit dem k. k. Ober-Ingenieur der k. k. n.-ö. Statthalterei L. Ritter v. Niedzielski vorgenommenen Untersuchung des Bau-

zustandes der Karlskirche erwähnt als die größten Schäden jene, welche das Wasser, bzw. die ungenügende Ableitung des Regen- und Schneeschmelzwassers verursachte; die Abfallrohre waren sämtlich in desolatem Zustande. Die Folge dieses schlechten und unzureichenden Schutzes gegen die

Witterungsfeuchtigkeit war die völlige Verwahrlosung des Verputzes, der in seinem ganzen Umfange zur Erneuerung vorgeschlagen wurde.

Ein recht schädliches Sammelbecken für die Schneemassen bildete die Plattform über dem Portikus; zur Behebung dieses Übelstandes schlägt das erwähnte Protokoll die Anordnung von Auswurfsöffnungen zum Zwecke der rascheren Entfernung der Schneemassen vor.

Die größten Schäden der Steinteile sind im folgenden teils nach den anfänglichen Untersuchungen, teils, wie sie sich erst im Laufe der Arbeiten offenbarten, dargestellt.

Am stärksten mitgenommen war der figürliche und ornamentale Schmuck des Bauwerkes. Von den freistehenden Figuren auf der Attika des Portalvorbaues fehlte der am rechten Eck stehenden Figur der Kopf, der durch einen Blitzschlag am 14. August 1898 zerschmettert wurde. Ein ähnlicher Fall ereignete sich in der Nacht vom 3. auf den 4. Jänner 1907, in welcher von den am Kuppelanlauf sitzenden Figuren der Kopf einer derselben, ein Steinstück im Gewichte von 76 kg, herabfiel und die neu hergestellte Abdeckung der Terrasse sowie einen Sparren der Dachkonstruktion durchschlug. Das Stück stammte wahrscheinlich

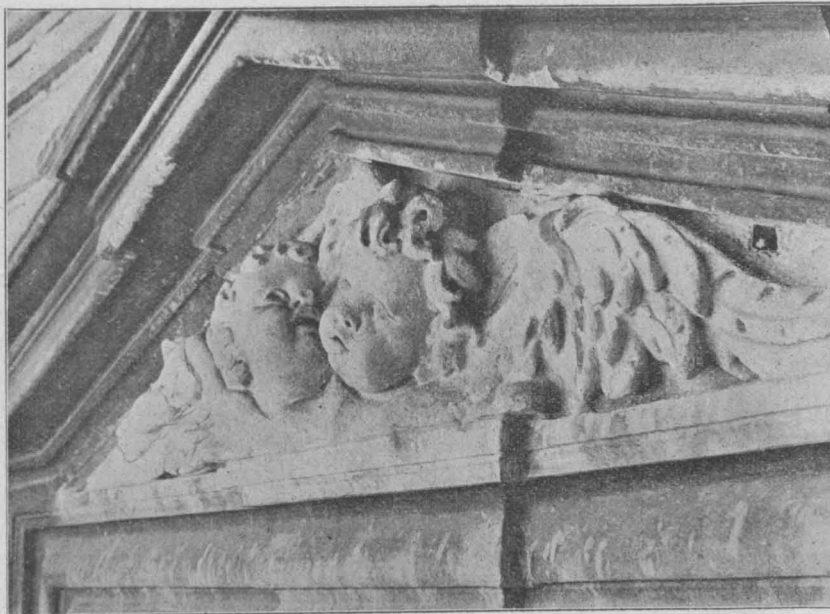


Abb. 13 Engelköpfe von der Vorderfront des rechtsseitigen Flügelturmes



Abb. 14 Säulenkapital des Portikus



Abb. 15 Pilasterkapital vom rechtsseitigen Flügelturm

von der 1865—67 vorgenommenen Restaurierung. Außer diesen beiden Fällen, die den sicherheitsgefährlichen Zustand der Bildhauerarbeiten zur Genüge dartun, fehlten den freistehenden Figuren und auch den im Hochrelief ausgeführten Engelköpfen an den Glockentürmen vielfach kleinere Teile der Gliedmaßen und der Gewandung, andere Stellen waren stark abgewittert, wie insbesondere bei der Statue der Hoffnung am rechtsseitigen Glockenturm. Auch den Vasen, die in großer Zahl am Bauwerke vorhanden sind, fehlten viele Teile.

Hier ereignete sich während der Arbeiten ein Unfall, der leicht schwere Folgen haben konnte. Von einer der 16 am Kuppelrande angebrachten Vasen fiel am 28. September 1906 ein großes Steinstück unter mehrmaligem Aufschlagen auf das metallgedeckte Dach, von dort auf einen Pfosten der Kalkgrube, zerschmetterte denselben, und ein kleineres, abgeprelltes Stück verletzte eine in der Nähe beschäftigte Arbeiterin. Am 6. Oktober 1906 war ein ähnlicher Vorfall zu verzeichnen. Die Vase an der Südostseite des Glockenturmes in der Alleegasse war von Rumpfmittle an vollständig zerstört, an vielen anderen fehlten größere oder kleinere Teile. An den Reliefplatten der Riesensäulen waren manche Stellen derart abgewittert, daß nur mehr Andeutungen der Darstellung erkenntlich waren; große Verheerungen hatten die eisernen Verklammerungen der Steinverkleidungen am rechtsseitigen Glockenturm oberhalb der Uhr angerichtet, die in einer solchen Weise zerklüftet waren, daß einzelne Steinstücke ohne besondere Kraftanwendung mit bloßer Hand abgelöst werden konnten.

Die Kupferblecheindeckungen der Terrasse, der Glockentürme, der Sakristeidächer sowie der großen Kuppel wiesen mannigfache Beschädigungen auf.

Umfang und Dauer der Restaurierungsarbeiten.

Die Behebung solch tiefgreifender Schäden stellt an die ausführenden Organe die größten Anforderungen.

Unter der Oberleitung des Vorstandes des Hochbaudepartements der k. k. n.-ö. Statthalterei Ober-Baurat Michael Fellner versieht die Geschäfte der Bauleitung der k. k. Bauadjunkt Dr. C. Holik, in die wichtigsten Arbeitsphasen nimmt das vorerwähnte Komitee als künstlerischer Beirat Einsicht, aus dem sich über Antrag der k. k. Zentral-Kommission ein Subkomitee bildete, welches über den Umfang der zu erneuernden Bildhauerarbeiten zu bestimmen hat.

Der Vorgang der Restaurierungsarbeiten sei im folgenden nach Angaben, welche der Chef des Hochbaudepartements

Ober-Baurat Fellner sowie der k. k. Bauadjunkt Dr. Holik in liebenswürdigstem Entgegenkommen machten, sowie auch nach eigenen Beobachtungen geschildert.

Am 30. März 1904 war die Eingerüstung der ganzen rechtsseitigen Hälfte der Karlskirche beendet; die Gerüstung der Riesensäule zählte 13 Stockwerke mit einer Gesamthöhe von rund 50 m, die des Glockenturmes sieben und des Portalvorbaues vier Stockwerke.

Mit dem Abschlagen des alten, überaus schadhaf-

ten Verputzes und dem sorgfältigen Auskratzen der Fugen wurde der Anfang gemacht; ehe man jedoch an die Erneuerung des Verputzes ging, machte man eine Reihe von Versuchen, die sowohl in technischer als auch in künstlerischer Hinsicht Aufschluß über die bestmögliche Art und Weise dieser Erneuerung geben sollten. Man stellte Verputzmuster her mit gewaschenem und ungewaschenem Donausand, mit Dolomitsand und gequetschtem Sand aus Grisignanostein; auch Versuche mit getönten Putzmustern (durch Beigabe von Kienruß und Erdfarben in schwärzlichen, bläulichen und gelblichen Tönen) wurden gemacht. Das als künstlerischer Beirat fungierende Komitee entschied sich am 8. Oktober 1904 für die Verwendung von gewaschenem Donausand, da über den Grisignanosand noch keine genügenden Erfahrungen vorliegen. Von einer Tönung der Putzflächen sah man ab, da die unvermeidliche Beigabe erdiger Substanzen die Dauerhaftigkeit der Putzflächen beeinträchtigen könnte. Der zur Verwendung gelangende Weißkalkmörtel wird eingesumpft und liegt im Mittel $1\frac{1}{2}$ Jahre in der Grube.

Im Auftrage des Ober-Baurates Michael Fellner stellte man auch Versuche über Reinigung und Wiederherstellung der Steinteile an,

und zwar wurden in die Versuchsreihe aufgenommen ein Kapital, ein Teil einer Sima, zwei Sparrenköpfe, eine figürlich verzierte Sohlbank, ein profiliertes Fenstergewände, der ornamentierte Wulst der Säulenbasis, ein Teil einer Reliefplatte der Riesensäulen und ein Gehänge in Stuck.

Für die Behandlung der Bildhauerarbeiten gingen Versuche des Bildhauers Ludwig Schädler im August 1904 voran, der an einer besonders schadhafte Stelle der rechtsseitigen Riesensäule eine Führung aus Zogelsdorferstein einsetzte, die man durch schwärzliche Tönung zu der Patina der umgebenden Steinpartien stimmte. Zur Reinigung der mit Wasserglas getränkten Steinteile brachte Ober-Baurat Fellner verdünnte Natronlauge in Vorschlag, die, mit Hilfe von weichen Bürsten aufgetragen, „geeignet er-



Abb. 16 Relief von der rechtsseitigen Riesensäule

scheint, ohne einen chemischen noch irgend einen anderen schädigenden Einfluß auf das Steinmaterial in bezug auf dessen Struktur und Festigkeit auszuüben, die in Betracht kommenden Steinteile der Fassade von den Wasserglas- und anderen Anstrichen frei zu bekommen.“ Versuche des Bildhauers Ottokar Anderle mit einem besonderen Präparate zur Reinigung der Bildhauerarbeiten wurden, da die vorerwähnten Proben vollkommen zweckentsprechend ausfielen, zur Ausführung nicht weiter in Betracht gezogen. Von einem Überarbeiten der ornamentalen oder figürlich geschmückten Steinplatten mit irgend welchen Werkzeugen, die den Stein seiner natürlichen Decke beraubt hätten, wurde Abgang genommen. Bei den glatten Steinarbeiten wurde anfangs ein Überaspeln und stellenweises Überarbeiten mit dem Stockhammer oder Bossiereisen in Anwendung gebracht, doch machte man später auch hier von

südwestlich gelegene Vase nur weniger Führungen bedurfte. Die Vase an der Südostseite ist von Rumpfmittle an erneuert worden. Die Engelköpfe der Turmfenster an der Nord- und Südseite, die größtenteils nicht mehr Original waren, erhielten neue Flügelpartien; die Engelköpfe an der Hauptfront waren so gut erhalten, daß eine Reinigung mit verdünnter Lauge genügte; bei den Engelköpfen der Rückseite wurden die Nasen, die nicht mehr Original waren, durch neue Führungen ersetzt. Bei der Auswechslung der bereits erwähnten, durch früher angewendete Eisenklammern stark zerklüfteten Steinpartien oberhalb der Uhr befestigte man die neuen Teile aus Zogelsdorferstein mit Kupferklammern oder ließ den Eisenklammern dort, wo sie nicht zu entfernen waren, einen genügenden Spielraum, so daß ein Anrosten des Eisens ohne schädliche Wirkungen auf den Stein bleibt.



Abb. 17 Relief von der rechtsseitigen Riesensäule

dem einfachen Vorgang des Abwaschens mit Wasser zur rascheren Erledigung der Arbeiten Gebrauch.

Das Gehänge in Stuck am rechtsseitigen Glockenturm konnte, da es auf dem sehr schadhafte Putz aufgetragen war, nicht erhalten werden.

Auf Grund der angeführten Versuchsreihe und deren Beurteilung durch das Baukomitee begannen am 25. April 1905 die Reinigungs- und Restaurierungsarbeiten der Bildhauerarbeiten und am 27. April 1905 die Inangriffnahme der Steinmetzarbeiten durch die Firma Hauser.

Da eine Kenntlichmachung der neuen Teile des figürlichen und ornamentalen Schmuckes nicht erfolgte, seien im folgenden charakteristische Neuherstellungen angeführt.

Rechtsseitiger Flügelturm: Das Standbild der Hoffnung erhielt acht Führungen aus Zogelsdorferstein, 2 am linken Arm, 2 am Anker, 2 Locken, 1 Finger und die Kniescheibe sind neu. Das Postament ist nahezu zur Gänze erneuert. An den nordwestlich und nordöstlich gelegenen Vasen waren eine größere Zahl von Führungen notwendig, während die

Über Antrag des Ober-Baurates Otto Wagner (Sitzung des Baukomitees vom 5. Oktober 1905) gelangte die ornamentale Umrahmung der Uhr samt den Flügeln nach einer Photographie, die vor der Restaurierung der sechziger Jahre aufgenommen wurde, zur Neuherstellung. Die Modellierung der Flügel sowie der Umrahmung rührt vom Bildhauer Schädler her. Von den freistehenden Figuren auf der Attika oberhalb des Portalvorbaues erhielt die am Giebelanlauf links stehende Figur eine Erneuerung des oberen Teiles von Körpermitte angefangen, bei der rechtsstehenden Figur wurden nur der Kopf und kleinere Teile erneuert. An der Reliefdarstellung im Giebelfeld sind die rechts gelegenen Wolkenpartien samt den Engelköpfen neu.

An der rechtsseitigen Riesensäule waren die Erneuerungsarbeiten am umfassendsten. Das alte Material der Reliefplatten war Zogelsdorferstein, jedoch von minderer Güte, die Kapitale sind aus Kaiserstein; bei der Restaurierung der Jahre 1865—1867 verwendete man zu den

neuen Führungen Margarethnerstein, der eine größere Härte als das alte Material der Reliefplatten besitzt, so daß in einzelnen Platten die später eingesetzten Führungen in gutem Erhaltungszustand waren, während die Partien ringsherum größtenteils verwittert erschienen. Über die Notwendigkeit der Auswechslung einzelner Platten entschied ein aus dem größeren Komitee hervorgegangenes Subkomitee, dem die Ober-Bauräte Fellner, Tomssa, Ohmann, Baurat Wächtler und Bildhauer Professor Zumbusch angehören. Der von Professor Zumbusch empfohlene Bildhauer Schädler stellt von den auszuwechselnden Teilen Gipsabgüsse her, die dann als Vorbilder für die Neuherstellungen dienen. Als Material kommt guter Zogelsdorferstein in Verwendung. In dieser Weise gelangten an der rechtsseitigen Riesensäule 82 ganze Platten zur Auswechslung und 51 Führungen wurden eingesetzt, das sind 19·92% sämtlicher Reliefplatten.

Bei den Stuckornamenten der Kassettendecken des Portalvorbaues ersetzte man die in den sechziger Jahren im Gegensatz zu den alten, freihändig aufgetragenen Teilen in Gipsguß erneuerten Ornamente durch solche aus freier Hand aufgetragene.

Zum Schutze dieser Kassettendecken gegen die von der darüber liegenden Terrasse durchdringende Feuchtigkeit erfolgte eine sorgfältige, wasserundurchlässige Abdeckung mit rings in Falz gelegten Steinplatten, die auf einer Betonplatte aufliegen.

Die schadhaften Teile der Dachdeckung erfuhren eine Erneuerung in gewalztem Kupferblech, da gehämmertes Kupferblech, wie es bei der alten Eindeckung verwendet wurde, nicht zur Verfügung stand. Zur Abdeckung der Terrasse nahm man verzinktes Eisenblech.

Von einer Neuvergoldung der Adler sowie der Bekrönungen wurde abgesehen; man beschränkte sich bei den aus Kupferblech hergestellten Adlern auf eine Reinigung durch Abwaschen mit Wasser.

Die durchwegs schadhaften Gesimsabdeckungen wurden neu hergestellt.

Besondere Sorgfalt wurde den Arbeiten zur Sicherung des Gebäudes gegen die schädlichen Einwirkungen des Regenwassers zugewendet. Vor allem war es wichtig, für eine möglichst rasche Entfernung des durch die Abfallrohre in den Boden geleiteten Wassers Sorge zu tragen. Schon zu Beginn der Arbeiten wurden vom Auslauf der vertikalen Abfallrohre bis zum Straßenkanal Steinzeugrohrkanäle hergestellt und so das Dachwasser rasch und sicher vom Gebäudesockel entfernt.

Nach Beendigung der Arbeiten der rechtsseitigen Hälfte beginnt am 3. November 1906 die Eingerüstung der linksseitigen Hälfte.

Kritik der Restaurierungsarbeiten.

Eines scheint aus der Betrachtung der letzten hundert Jahre des Bestandes der Karlskirche zur Genüge hervor-

zugehen: ein Bauwerk von der hervorragenden Bedeutung im Gefühlsleben aller Zeiten, wie es die Karlskirche ist, kann unmöglich als Dokument unverändert erhalten werden; ein solches Denkmal lebt fort, es gehört allen Zeiten und muß es sich gefallen lassen, daß jede Zeit auf ihre Weise ihre Liebe und Sorge für die Schönheit dieses Bauwerkes betätigt.

Die Veränderungen, die mit der Karlskirche in den letzten hundert Jahren vor sich gingen, sind keineswegs so auffallend und offenkundig; es ist nichts ausgebaut, nichts zugebaut oder umgebaut worden, langsam und stetig, gleichsam einem organischen Entwicklungsgesetz folgend, ist ein Großteil des Äußeren erneuert worden; die äußere Erscheinung ist am Ende die gleiche geblieben, aber das, was wir heute an der Karlskirche sehen, von der Hand Fischer von Erlachs und seines Künstlerstabes ist es längst weit entfernt.

Bei vielen der in letzter Zeit mit großem Lärm kritisierten Restaurierungsarbeiten machte man die nach einem Feld der Betätigung suchenden, unkünstlerisch empfindenden Baulehrten — oft mit Recht — verantwortlich; das trifft bei der Karlskirche kaum zu.

Am Anfang des 19. Jahrhunderts, bei der ersten größeren Restaurierung, war dieser Grund gewiß nicht maßgebend. Damals fehlte ja jedes nähere Verhältnis zur Kunst des Barock; die Veranlassung waren allein zwingende Gründe für die Sicherheit und die in Anbetracht des Zweckes des Bauwerkes notwendige Erhaltung, kein Verschönerungstrieb war es, wenn sich auch solche Momente während der Arbeit bei den bauleitenden und ausführenden Organen hin und wieder einstellen mochten.

Auch bei der zweiten großen Restaurierung der Jahre 1865–1867 kann man kaum ein künstlerisch-archäologisches Interesse als treibenden Beweggrund indizieren. Wiederum waren es nur rein technische Erwägungen, die vor und während der Arbeit — nicht immer zum künstlerischen Vorteil derselben — die Hauptrolle spielten.

Etwas anders steht die Sache schon bei der im Zuge befindlichen Restaurierung. Sie steht bereits im Zeichen einer Zeit, welche Fragen der Denkmalpflege lebhaft diskutiert, ein künstlerisches und archäologisches Interesse für die Kunst des Barock besteht unleugbar, dazu kommt noch die Hinneigung zu den Werken alter Kunst und die Liebe derselben nur des Alters wegen, kurz, eine beträchtliche Anzahl mit großer persönlicher Wärme verfochtener Anschauungen be-

gleiten die letzte Restaurierung; die kalte, technische Objektivität der früheren Restaurierungen fehlt — vielleicht nicht ganz zum Nachteil für das Bauwerk.

Trotz dieses grundsätzlichen Unterschiedes in den Kunstanschauungen der in Betracht kommenden Zeiten waren die früheren Restaurierungen kaum weniger einschneidend als die heutige, und umgekehrt kann auch die jetzige Restaurierung kaum mehr vom Alten unverändert



Abb. 18 Kuppellaterne

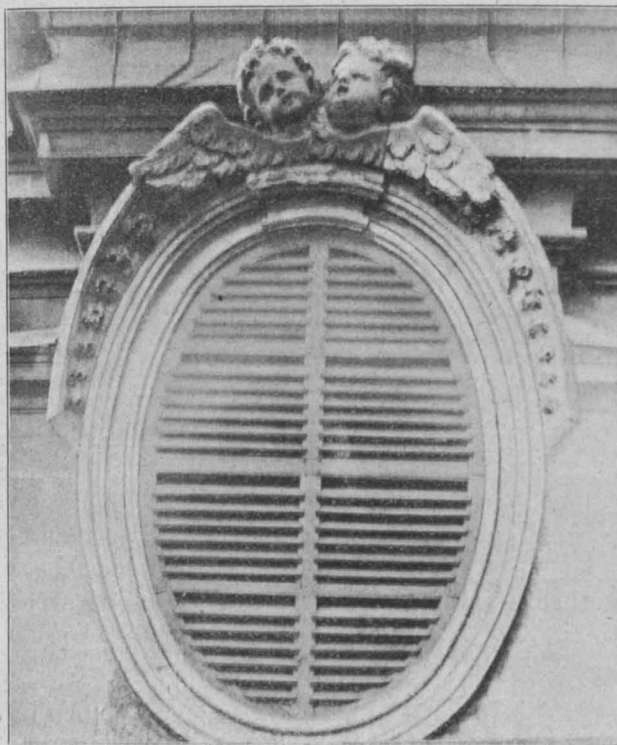


Abb. 19 Fenster vom linksseitigen Flügelturm



Abb. 20 Standbild der „Hoffnung“ auf dem rechtsseitigen Flügelturm

erhalten, als es die früheren Wiederherstellungen getan. Es scheint jene Ansicht doch nicht ganz unbegründet, die in einem Bauwerke, solange es noch einem Zwecke dient, etwas anderes sieht als ein Museum oder ein Archiv, die darin vielmehr ein Werk lebendiger Kunst erkennt, das tätigen und leidenden Anteil nimmt an der Weiterentwicklung der Kunst. Es scheint, wenn man aus einem Bauwerk nicht eine künstliche Ruine machen will oder ein mit allen möglichen Bruchbändern und Schienen bandagiertes, ekel- und mitleiderregendes, bresthafte Gebilde ganz und gar unmöglich, Neuherstellungen zu vermeiden. Eine recht heikle Frage ist es, wie sollen diese Neuherstellungen gemacht werden?

Wir machen so etwas heute noch größtenteils „im Geiste der Alten“; auch bei den früheren Restaurierungen, auch schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts war man dieser Meinung, und doch sieht jeder gleich, wes Geistes Kind diese Arbeiten sind. „Im Geiste der Alten“ klingt ja zweifellos recht schön und pietätvoll, aber es fragt sich doch sehr, wer hat denn eigentlich diesen Geist der Alten? Gewiß sind wir heute im Verständnis der alten Stile und der alten Denkmäler viel weiter gekommen als früher, es gibt heute virtuose Kopisten, deren Nachahmungskunst selbst gewiegte Kenner täuscht, aber ist im Werke des frei und eigenartig schaffenden Künstlers nicht auch Geist vom Geiste der Alten, Geist vom Geiste der ewigen Kunst? Einzig und allein dem Können des selbstschaffenden Künstlers wird es gelingen, den Werken der Alten Ebenbürtiges zu schaffen, Kunst neben Kunst zu stellen, die mit dem Alten eine harmonische Verbindung eingeht.

Es ist sicher für die Durchführung der jetzigen Restaurierung von Bedeutung, daß neben hervorragenden Tech-

nikern auch unseren markantesten, modernen Künstlern Einfluß auf die Leitung der Arbeiten eingeräumt wurde.

Mit vollster Anerkennung ist es zu begrüßen, daß bei den im Zuge befindlichen Wiederherstellungsarbeiten jede Einzelheit sorgsamst erwogen wird und nur solche Maßnahmen Platz greifen, die durch eingehende Studien und Versuche genügende Gewähr bieten, daß sie unter den vorwaltenden Verhältnissen auch wirklich am zweckdienlichsten seien.

Von manch anderen Folgerungen und Forderungen, die sich bei der Betrachtung der Restaurierungsarbeiten an der Karlskirche aufdrängen, sei zunächst ein Punkt als besonders wichtig hervorgehoben.

Wir verwahren in kostbaren Sälen hunderte und tausende von prähistorischen Bruchstücken, Scherben und Gefäßen, gewiß sehr wichtige Kulturzeugen, zu denen aber selbst von den Fachgelehrten der allergeringste Teil ein näheres Verhältnis hat. Was geschieht aber mit den vielen, oft sehr beträchtlichen Resten des figürlichen Schmuckes, was insbesondere mit der großen Zahl ganzer Reliefplatten, von welchen 82 Stück an der rechten Riesensäule allein zur Auswechslung gelangten? In anderen Kulturländern gibt es bei den hervorragenden Baudenkmalern mit diesen in Verbindung stehende Lokalmuseen, in denen alles verwahrt wird, was mit dem Bauwerk irgend einen Zusammenhang besitzt, am Bauwerke selbst jedoch nicht erhalten werden konnte. Eines der interessantesten Beispiele dieser Art ist die von Steinbrecht in lehrreichster Weise aufgestellte Sammlung der Marienburg. Ein Museum bauwissenschaftlicher Art, in welchem Reste, Nachbildungen oder Aufnahmen alter Bauwerke aufbewahrt werden, wie sie in Deutschland an verschiedenen Orten, in Paris im Musée Cluny, in Madrid im Museo Nacional bestehen, fehlt bei uns gänzlich.

In völlig unzulänglichen Depots, wenn man es überhaupt der Mühe wert findet, bauliche Reste alter Kunst zu deponieren, an den verschiedensten Orten, vergessen und



Abb. 21 Standbild der „Hoffnung“ auf dem rechtsseitigen Flügelturm

nur mit Mühe zu entdecken, werden heute in Wien besonders markante Werke alter Baukunst aufbewahrt. In letzter Zeit wurden bei uns von sehr geschätzter Seite Museumsfragen besprochen, möchte auch dieser Anregung gedacht werden. Vielleicht ließen sich die vorhandenen Baufragmente der Karlskirche, insbesondere die Relieftafeln in nächster Nähe der Karlskirche unterbringen, vielleicht fände sich ein Platz in den Höfen der Technik, jedenfalls sollten sie nicht in Verborgenheit und Vergessenheit geraten.

Auf den Tagen für Denkmalpflege (IV. Tag für Denkmalpflege in Erfurt 25.—26. September 1903, V. Tag für Denkmalpflege in Mainz 26.—27. September 1904) wurde wiederholt die Frage der Kenntlichmachung neuer Teile bei Restaurierungen besprochen und nahezu einstimmig der Beschluß gefaßt, dahin zu wirken, daß „die Wiederherstellung an einem Denkmal durch Anbringung der Jahreszahl und durch Zeichen, welche eine Unterscheidung der alten von den neuen Teilen ermöglichen, kenntlich zu machen ist. Die Art der Kennzeichnung bleibt dem leitenden Künstler überlassen.“ (V. Tag für Denkmalpflege in Mainz, Stenographischer Bericht, S. 85.)

Mit großer Gewissenhaftigkeit geht man bei Wiederherstellungsarbeiten am Wormser Dom vor. Der Leiter der Arbeiten Geheimer Ober-Baurat Professor Hofmann-Darmstadt hat „für den ganzen Quadermantel im Inneren und am Äußeren des Gebäudes ein vollständiges Inventar aufgestellt im Maßstabe 1 : 10. In diesen Inventarzeichnungen, die die ganze Abwicklung aller Gliederungen und aller Wandflächen darstellen, wird jeder Stein, der erneuert wird, mit roter Farbe gekennzeichnet. Diese Inventarzeichnungen werden demnächst einen Bestandteil des Dombauarchivs bilden.“ (IV. Tag für Denkmalpflege in Erfurt, Stenographischer Bericht, S. 117). Solche Inventarzeichnungen werden in Deutschland auch bei Bauwerken von geringerer allgemeiner Bedeutung angefertigt, wie z. B. bei dem Hause „zum Ritter“ in Heidelberg.

Auch für die Karlskirche, die ja so viel Veränderungen über sich ergehen lassen mußte, ohne daß Kunst- und Bauwissenschaft davon Notiz nahmen, wäre die Anlegung derartiger Inventarzeichnungen von Wichtigkeit.

Derartige Inventarzeichnungen würden jedoch nicht nur berechtigten Forderungen der Denkmalpflege gerecht werden, sie würden eine für den Kunstgelehrten wie für den Architekten gleich wichtige Aufnahme der Karlskirche bieten. Eine solche, genau nach Naturmaßen in allen Details ausgeführte Aufnahme unseres hervorragenden Barockdenkmals fehlt gänzlich.*)

Von diesen Erwägungen ausgehend, hat der Verfasser im Juni des Jahres 1905 nach vorher eingeholter und bereitwilligst erteilter Erlaubnis seitens der Statthalterei mit Aufnahmsarbeiten an der Karlskirche begonnen. Für die Durchführung der Arbeiten sollte ein Vorgang eingehalten werden, ähnlich demjenigen, wie man in Deutschland bei



Abb. 22 Schlußstein vom rechtsseitigen Flügelturm

derartigen Arbeiten vorgeht. Als Beispiel seien die Aufnahmsarbeiten für das Haus „zum Ritter“ in Heidelberg angeführt. „Die Aufzeichnung der Fassaden geschah in den Einzelheiten in natürlicher Größe . . ., zur besseren Übersichtlichkeit wurden gleichzeitig Kartonzeichnungen im Maßstabe 1:10 der einzelnen Fassadenteile mit Schnitten und Grundrissen aufgezeichnet . . . eine Vorder- und Rückansicht 1:20 geben das Gesamtbild des Bauwerkes wieder . . . Photographien und Gipsabgüsse der Einzelheiten des zunächst zu ersetzenden ornamentalen Schmuckes bilden die Ergänzung zu den Zeichnungen.“*) Leider war es dem Verfasser nicht möglich, die Arbeiten, die ohne jede materielle Unterstützung begonnen wurden, in dieser Weise weiterzuführen; ein Gesuch an das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht hatte, obgleich es seitens der maßgebenden Faktoren der k. k. niederösterreichischen Statthalterei

wärmstens befürwortet wurde, keinen Erfolg. Zu spät wäre es noch nicht für eine Durchführung dieser Arbeiten, aber gewiß schon allerhöchste Zeit.

Der Verfasser fühlt sich verpflichtet, allen jenen Persönlichkeiten, die ihn sowohl seinerzeit bei den begonnenen Aufnahmsarbeiten als auch bei der Beschaffung der Daten für die vorliegende Arbeit in bereitwilligster Weise mit Rat und Tat unterstützten, seinen ergebensten Dank abzustatten, insbesondere den Herren k. k. Statthalterei-rat Leo Graf Lamezan-Salins, dem Chef des Hochbau-departements der k. k. niederösterreichischen Statthalterei Ober-Baurat Michael Fellner, den Professoren der k. k. Technischen Hochschule Hofrat Dr. Josef Neuwirth und Dpl. Architekt Karl Mayreder, Baurat Ludwig Wächter, dem Archivsdirektor der k. k. niederösterreichischen Statthalterei Dr. Albert Starzer sowie auch dem k. k. Bauadjunkten der k. k. n.-ö. Statthalterei Ingenieur Dr. techn. C. Holik.

Wien, im Mai 1907.

Die Ausrüstung des Wienflusses mit hydro-metrischen und sonstigen Apparaten.

Schon während der Durchführung der Wienflußregulierung ist über Auftrag des Stadtbaudirektors Ober-Baurat Dr. Franz Berger das Flußgerinne fortschreitend mit seiner Ausbildung mit hydro-metrischen und anderen Apparaten ausgerüstet worden, welche seit der Vollendung der Regulierungsarbeiten eine plangemäße Ergänzung erfahren haben.

Zur Bestimmung der Wasserstandshöhen dient eine große Anzahl von Pegeln, welche durch Anstrich an die Widerlager, bezw. Kaimauern hergestellt wurden; dieselben haben ihren Nullpunkt mit dem tiefsten Sohlenpunkte des betreffenden Querprofils zusammenfallend und sind, dem Quergefälle der Sohle, bezw. dem Anzuge der Mauern entsprechend, so geteilt, daß die Wassertiefen in Zentimetern direkt abgelesen werden können. Solche Pegel finden sich, wenn man dem Laufe des Wienflusses von seiner Ausmündung in den Donaukanal aus entgegengeht, flussaufwärts der Radetzkybrücke an der rechten Kaimauer, flussabwärts der Zollamtsbrücke, an der rechten Seite des Mittelpfeilers der Stadtbahnbrücke nächst dem Hauptzollamte, flussaufwärts der Marxerbrücke an der

*) In der „Wiener Bauindustrie-Zeitung“, Jahrg. XIV, Wiener Bauten-Album, Blatt 54, hat Professor Dpl. Arch. Karl Mayreder eine Ansicht der Hauptfassade veröffentlicht, die unter seiner Leitung vom Architekten H. Kestel mit Hilfe photographischer Aufnahmen gezeichnet wurde; trotzdem dieser Zeichnung keine Aufnahme in Naturmaßen zugrunde liegt, ist die Genauigkeit derselben eine ganz außerordentliche.

*) Bericht des Regierungs-Baumeisters Linde in Baden-Baden in der „Deutschen Bauzeitung“ 1905, S. 273.

linken Mauer, flüßabwärts des Wehres unter der Stubenbrücke an der linken Kaimauer zwei zur Beobachtung der sich bildenden Oberflächenwelle, flüßaufwärts des Wehres unter der Stubenbrücke an der linken Mauer, flüßaufwärts der Stubenbrücke, der Ungarbrücke und der Karolinenbrücke an der linken Kaimauer, flüßabwärts vom Einwölbungsportale nächst der Johannesgasse an der linken Terrassenmauer zwei zur Beobachtung der sich bildenden Oberflächenwelle, flüßaufwärts der Leopoldsbrücke, Rudolfsbrücke, Magdalenenbrücke, Pilgrambrücke und Reinprechtsbrücke an der linken und rechten Kaimauer, flüßaufwärts der Nevillebrücke und der Wackenroderbrücke, am Einwölbungsende bei der Station „Magarethengürtel“ und flüßaufwärts der Kobingerbrücke an der rechten und linken Widerlagsmauer, flüßaufwärts der Stiegerbrücke und des Storchenteges an der linken Mauer, flüßaufwärts der Lobkowitzbrücke an der linken und rechten Kaimauer, flüßaufwärts der Maria Theresiabücke an der linken Kaimauer und flüßaufwärts der Schönbrunner Schloßbrücke und Kaiser Franz Josefs-Brücke an der linken und rechten Mauer.

In der Strecke von der Kaiser Franz Josefs-Brücke flüßaufwärts sind Pegel bei allen Brücken sowie bei den zur Rückhaltung des Schotters bestimmten Grundwehren angebracht. Bei den Weidlingauer Stauanlagen sind Pegel an vielen Stellen der Gerinne, bei allen Wehren und in den einzelnen Haltungen aufgestellt.

Da in der Strecke der zusammenhängenden Einwölbung von der Johannesgasse bis zur Leopoldsbrücke Pegelablesungen sich nicht vollziehen lassen, so sind daselbst in Entfernungen von 50 bis 250 m einfache Wasserstandsmesser nach einem Entwurfe des Assistenten Paul Streicher, zumeist am linken Widerlager, in drei Fällen bei Kurven auch am rechten, aufgestellt, welche zur Markierung der höchsten bei einem Hochwassergange aufgetretenen Wasserstände dienen. Dieselben bestehen aus Schwimmervorrichtungen, die an einer geteilten Pegelstange einen Schub erheben, durch eine Knappe mit Gewicht jedoch am Wiederherabgleiten bei fallendem Wasser gehindert werden, so daß durch den Schub an der Pegelstange der jeweils aufgetretene höchste Wasserstand festgestellt wird. Solche Wasserstandsmesser sind 12 angebracht, die in entsprechend versteifte Blechkästen eingebaut sind.

In der Überfallskammer des Ottakringerbachkanales ist ein ähnlicher Apparat von Paul Streicher in einer etwas komplizierteren Ausführung aufgestellt, der dazu dient, um mittels Zahnradübertragung auf einem Zifferblattwerke den in jedem Augenblicke herrschenden Wasserstand ersichtlich zu machen, wobei bei steigendem Wasser ein toter Zeiger mitgenommen wird, der bei fallender Tendenz auf dem Höchststande zurückbleibt und so denselben dauernd markiert.

Am Donaukanal ist ein von dem städt. Bau-Inspektor Franz Zuber erfundener und vom Mechaniker E. Schneider ausgeführter hydrostatischer, pneumatischer Selbstregistrierapparat für Wasserstandsmessungen aufgestellt, der von persönlicher Beobachtungen unabhängige Wasserstandsangaben, namentlich aber die Höhe und den Zeitpunkt des Eintretens der Kulmination von Hochwässern verzeichnet. An der Ufermauer ist ein Rohr derart verlegt, daß in dessen unteres Ende Wasser eindringt und die in dem Rohre befindliche Luft einschließt. Das obere Rohrende kommuniziert mittels eines fixen Rohres mit einem Metallbarometer, einer Coquillenkombination. Bei steigendem Wasser wird die im Rohre zwischen der unteren Öffnung und der Coquille befindliche Luft zusammengedrückt, das Manometer aufgeblasen und hiedurch ein vom obersten Teile des Manometers getragener kleiner Ständer gehoben. An diesem Ständer ist ein Hebel drehbar und derart angebracht, daß er die Bewegungen des Manometers einem in einem weiteren Ständer drehbar gelagerten Zeiger überträgt, mit welchem er mittels eines kurzen Gelenkstückchens verbunden ist. An der Spitze des Zeigers befindet sich ein Schreibstift, der durch diese Bewegung auf- und abwärts geführt wird, je nachdem die Wasserstandshöhe im Gerinne und gleichzeitig mit dieser der Luftdruck im Rohre und in der Coquille zu- oder abnimmt. Auf diese Weise beschreibt die Spitze des Schreibstiftes auf der Mantelfläche einer von einem Uhrwerke rotierend bewegten Trommel eine den Wasserstandsdifferenzen entsprechende kontinuierliche Kurve. Für jede Meßperiode (30 bis 36 Stunden) wird die Mantelfläche der Trommel mit einem Papierstreifen belegt, auf dem ein auf empirischem

Wege entwickeltes Liniennetz von Ordinaten und Abszissen, und zwar die Wasserstandshöhen als Ordinaten und die denselben entsprechenden Zeiten als Abszissen, verzeichnet ist. Die Übersetzung des Hebelwerkes ist so gewählt, daß ein Ausschlag des Schreibstiftes um zirka $2\frac{1}{2}$ mm einer wirklichen Wasserstandsdifferenz von 10 cm im Gerinne entspricht. Da es von großer Wichtigkeit ist, die genaue Zeit des höchsten Wasserstandes zu erfahren, der höchste Punkt der Kurve auf der Trommel aber, welcher der Kulmination entspricht, nicht immer so scharf ausgeprägt ist, daß er durch ein so kleines Zeitintervall wie eine Sekunde begrenzt werden könnte, da solche Höchstwasserstände erfahrungsgemäß oft lange anhalten und auf der Trommel eine sehr flach verlaufende Kurve erzeugen, so ist dem Apparate eine Einrichtung beigegeben, welche dazu dient, diese wichtige Zeit aufs genaueste zu bestimmen. Zu diesem Zwecke ist an dem Gehäuse des Uhrwerkes eine Metallplatte befestigt, an welcher zwei Zifferblätter, und zwar ein Minutenzifferblatt oberhalb und ein Sekundenzifferblatt unterhalb, angebracht sind, deren Zeiger durch die Stunden-, bezw. Minutenachse des Uhrwerkes getrieben werden. Die Markierung des Zeitpunktes der Kulmination selbst erfolgt mittels eines Kontaktzeigers, der von dem Schreibzeiger bei wachsendem Wasserstande durch Berührung in die Höhe geführt wird, wobei gleichzeitig ein elektrischer Strom geschlossen wird, der von einer elektrischen Batterie, aus Meidinger-Elementen gebildet, ausgeht. Einer Bewegung des Schreibzeigers nach abwärts folgt aber der Kontaktzeiger nicht, so daß im Momente des Beginnens des Fallens nach der Wasserstandskulmination der Kontakt und damit der Strom unterbrochen wird. Da nun die beiden Zifferblätter, bezw. der Zeiger mit dem eben erwähnten elektrischen Strom verbunden sind, so ist die Einrichtung so getroffen, daß zwei mit den Zeigern der Zifferblätter kombinierte Elektromagnete durch die Unterbrechung, bezw. Einschaltung die im betreffenden Augenblicke herrschende Zeigerstellung fixieren. Man kann also zu jeder späteren Zeit den Zifferstand der Kulmination genau ablesen, wobei die Stunden dem Graphikon der Trommel entnommen werden können.

In der Überfalls- und Verteilungskammer nächst der Marxerbrücke ist ein Linnigraph in der gewöhnlichen Ausgestaltung des k. k. hydrographischen Zentralbureaus, Type 3, vom Mechaniker Otto Ganser zum Einbau gelangt.

Unter der Stubenbrücke ist auf der Stadtseite ein Plateau angebracht, von dem aus die Umlegung der mittleren Wehrtafeln des Stauwehres bewirkt werden kann. Auf diesem ist ein Wasserstandsmeßapparat von Otto Ganser aufgestellt, dessen Schwimmbewegungen mittels Draht und Rolle auf ein Zeigerwerk übertragen werden, so daß die jeweiligen Wasserstände an einer kreisförmigen Teilung abgelesen werden können.

Auf demselben Plateau ist noch ein zweiter Wasserstandsmesser untergebracht, welcher die jeweiligen Wasserstände an einem Registrierapparate verzeichnet, welcher seine Aufstellung in der Überfalls- und Verteilungskammer unterhalb der Marxerbrücke gefunden hat. Bei jeder Hebung des Schwimmers um 2 cm wird ein elektrischer Kontakt hergestellt, der am Registrierapparate eine entsprechende Bewegung des Schreibstiftes hervorbringt, der auf einer um eine horizontale Achse drehbaren, mit einem Papierstreifen überzogenen Trommel ein stufenförmiges Diagramm aufzeichnet, das bei steigendem Wasser aufsteigt, bei sinkendem Wasser aber abfällt. Dieser Apparat ist nach Angaben des Stadtbauamtes von E. Schneider hergestellt.

Bei den Weidlingauer Stauanlagen sind drei Linnigraphen, System Schöffler, aufgestellt, und zwar bei dem ersten Wehre (Sohlenabsturz) im Wienflusse oberhalb der Stauanlagen zur Registrierung des vom Wienflusse oberhalb Weidlingau zugeführten Wassers, im Mauerbache bei dem Wehre (Sohlenabsturz) nächst der Mündung zur Messung des Abflusses des Mauerbaches, dann in dem längs der Wasserhaltungen führenden Wienfluß-Umlaufgerinne, welches die Summen obiger Zuflüsse abführt. In letzterem ist auch eine Vorrichtung angeordnet, welche den jeweiligen Stand des Wassers im Weidlingauer Aufsichtsgebäude anzeigt. Dieser vom städt. Ober-Ingenieur Hans Baumeister konstruierte Apparat, der in Nr. 41 der „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“ vom Jahre 1904 veröffentlicht ist, besteht im wesentlichen aus zwei Stationen.

Die Schwimmerstation am Ufer des Umlaufgerinnes enthält einen Schwimmer, dessen Steigen und Fallen sich im verjüngten Maßstabe auf einem mit dem Wasserstande auf- und abwärts bewegenden Zeiger überträgt. Dieser gleitet an einer Trommel, die in verschiedenen Höhenlagen verschiedene aus Punkten und Strichen zusammengesetzte Erhabenheiten aufweist. Insolange sich der Zeiger über letztere bewegt, entsteht ein elektrischer Strom, welcher die Zeichen an die Geberstation im Aufsichtsgebäude überträgt. Mit jeder Änderung des Wasserstandes um 20 cm wird in der Geberstation ein anderes Zeichen registriert, welches also den herrschenden Wasserstand auf 20 cm genau ablesen läßt. Bei der Mündung des Rotwasserbaches ist ein kleiner, von Wienflussaufsichts-Revisor Ferdinand Weber konstruierter Apparat aufgestellt, welcher den in den einzelnen Fällen eingetretenen höchsten Wasserstand mittels Schwimmer und Zeigervorrichtung, ähnlich wie jener beim Ottakringerbachkanal, anzeigt. Um zur Bestimmung eines Abflußkoeffizienten zu gelangen, werden täglich zweimal an den Meßstellen bei den oben angegebenen Wehren im Wienflusse und Mauerbache sowie im Umlaufgerinne die Wasserstände, soweit möglich, auf Millimeter genau noch direkte gemessen, welche Genauigkeit die Registrierapparate selbstverständlich nicht zeigen können.

Der Abfluß im Wienflusse wird durch den Tullnerbach-Stauweiher stark beeinflusst, weshalb so genau, als es eben möglich ist, auch dort die Wasserstände erhoben werden. Diese und die Wasserabgaben der Wientalwasserleitung müssen sodann bei Bestimmung der Abflußkoeffizienten Berücksichtigung finden. Bei Hochwasser werden ständige Pegelbeobachtungen im Gebiete der Stauanlagen sowie im Wienflusse in der Strecke im 13. Bezirke gemacht, so daß die Längenprofile der Kulminationen mit ziemlicher Genauigkeit erhalten werden.

Die Erhebungen seitens des Stadtbauamtes über die Wasserstände erstrecken sich ferner nicht nur auf das Gebiet des regulierten Wienflusses, sondern auch auf den nicht regulierten Flußlauf oberhalb Weidlingau und auf die Seitenbäche des Wienflusses. Es wurden deshalb unter fast allen Brücken und Stegen senkrechte Streifen mit roter, in Wasser löslicher Farbe hergestellt, welche von Zeit zu Zeit erneuert werden. Diese Farbstreifen lassen ganz deutlich an der Grenze, bis zu welcher die Farbe weggewaschen ist, den höchsten Stand des Wassers erkennen. Nach jedem Hochwasser werden die Kulminationen auf diese Weise erhoben und an den betreffenden Objekten mit Ölfarbe vermerkt sowie auch eingemessen und notiert. Diese Aufnahmen haben bei Verhandlungen über Projekte von neuen Brücken, Stegen und anderen Objekten bereits wiederholt sehr wertvolle Anhaltspunkte über die Wasserabflußverhältnisse geliefert, da andere präzise Anhaltspunkte zumeist ganz fehlen.

Zur Durchführung von Wassergeschwindigkeitsmessungen dienen zunächst Oberflächenschwimmer, die aus 30 cm im Durchmesser besitzenden Baumstammsscheiben bestehen, welche mit Eisen genügend beschwert sind, so daß sie größtenteils ins Wasser getaucht sich bewegen. Von der Radetzkybrücke, Marxerbrücke, Stubenbrücke, nächst dem Einwölbungsportal bei der Johannesgasse, von der Leopoldsbrücke, Magdalenenbrücke, Reinprechtsbrücke, Wackenroderbrücke, Kobingerbrücke, Lobkowitzbrücke und Maria Theresiabücke erfolgen durch bestimmte Beobachter die Uhrenablesungen beim Vorbeigang dieser Schwimmer, welche bei der Kaiser Franz Josefsbrücke in Serien ins Flußbett eingeworfen werden.

Bei den Weidlingauer Stauanlagen wurden, da die Querprofile sich oft ändern, die Wassergeschwindigkeitsmessungen vorläufig auf drei ganz bestimmte Flußstrecken beschränkt, um zuerst für diese eine genügende Zahl von Beobachtungen zu erhalten, und zwar im Wienflusse oberhalb des ersten Sohlenabsturzes am Beginne der regulierten Strecke auf eine Länge von 100 m, im Mauerbache vor dem Mündungswehre auf eine Länge von 100 m, endlich im Wienflußumlaufgerinne längs der Staubehalter auf eine Länge von 400 m. Die beiden ersteren Meßstrecken wurden hauptsächlich aus dem Grunde gewählt, um die Geschwindigkeit des bei den betreffenden Wehren anlangenden Zuflusses zu erhalten. Alle drei obigen Meßstrecken wurden ein für allemal genau abgemessen und ausgesteckt. Diese Strecken sind je von einem Standpunkt zu überblicken, so daß, wenn Zeichen über den Durchgang der Schwimmer mit Fahnen gegeben werden, die Ablesungen an einer einzigen Stoppuhr vorgenommen werden können und Fehler

wegen Uhrendifferenzen wegfallen. In gleicher Weise und aus denselben Gründen sind auch im Wienflusse im Gebiete des 13. Bezirkes drei bestimmte zur Messung geeignete Strecken ausgewählt und behufs jedesmaliger sofortiger Auffindung genau bezeichnet worden.

An hydrometrischen Flügeln für die Vornahme von Wassergeschwindigkeitsmessungen stehen in Verwendung:

- 2 hydrometrische Taschenflügel,
- 2 hydrometrische Flügel für die Messungen mittlerer Geschwindigkeiten,
- 2 hydrometrische Hochwasserflügel älterer Type und
- 3 torpedoförmige Hochwasserflügel.

Die Flügel sind durchwegs von Otto Ganser geliefert.

In der Überfalls- und Verteilungskammer unterhalb der Marxerbrücke ist ein Registrierapparat untergebracht, welcher die Zahl der Umdrehungen eines bei der Marxerbrücke eingehängten hydrometrischen Flügels verzeichnet. Es ist von E. Schneider nach Angaben des Stadtbauamtes eine elektrische Kontakteinrichtung hergestellt, welche jede fünfzigste Flügelumdrehung auf einem Papierstreifen in Form eines Striches markiert, während auf dem Streifen gleichzeitig mit Hilfe eines kleinen Morseapparates Zeichen für jede halbe Stunde aufgedrückt werden.

In einem Einsteigkioske nächst der Kobingerbrücke ist ein anderer Registrierapparat für Flügelumdrehungen, von Otto Ganser nach Angaben des Stadtbauamtes angefertigt, untergebracht. Von der genannten Brücke aus wird der hydrometrische Flügel in den Fluß abgelassen; jede fünfzigste Flügelumdrehung wird durch elektrischen Kontakt auf dem Papierstreifen einer rotierenden Trommel vermittels Zeichenstiftes vermerkt. Da die Trommel durch ein Uhrwerk gleichmäßig bewegt wird, so entsteht auf dem Papierstreifen eine Kurve, deren Abszissen den Zeiten entsprechen, während die Ordinaten die Zahl der Flügelumdrehungen darstellen, woraus sich die Geschwindigkeit jeweils ermitteln läßt.

Im Gebiete der Weidlingauer Stauanlagen und des 13. Bezirkes werden die Flügelmessungen in den oben angegebenen für die Schwimmermessungen ein für allemal gewählten sechs Meßstrecken abgeführt, so daß dann Vergleiche mit den Oberflächengeschwindigkeitsmessungen gezogen werden können. Die Flügelmessungen am Beginne der regulierten Strecke in Hadersdorf-Weidlingau und in den Meßstrecken im 13. Bezirke begegnen keinen Schwierigkeiten, weil selbe dort von Brücken aus durch Herablassen der Flügel mit Seilen an jedem Punkte des Querprofiles leicht bewerkstelligt werden können. Schwieriger gestalten sich die Flügelmessungen im Mauerbache und Wienflußumlaufgerinne, wo geeignete Brücken oder Stege nicht vorhanden sind. Um die Messungen zu ermöglichen, wurden über beide Wasserläufe quer der Flußrichtung Drahtseile gespannt, an welche die Flügel angehängt werden. Diese Drahtseile, welche ständig über der Meßstrecke belassen bleiben, laufen an beiden Ufern ohne Ende über Rollen, so daß der Aufhängepunkt des Flügels beliebig quer der Flußrichtung verschoben werden kann. Da auch Vorsorge getroffen worden ist, daß der Flügel vom Ufer aus mittels eines zweiten Seiles beliebig gesenkt werden kann, so ist es auf diese Weise möglich, die Flügelmessungen an beliebiger Stelle des Querprofiles vorzunehmen. Im Wienflußumlaufgerinne ist dieser Mechanismus weiter ausgestaltet worden. Die Fortbewegung des quer der Flußrichtung gespannten Hängeseils in horizontaler Richtung sowie das Aufziehen und Nachlassen des Aufzugseiles geschieht mit einer am linken Ufer aufgestellten Winde. Diese steht mit einem Uhrwerke in Verbindung, welches die Entfernung vom Ufer und die Tiefenlage angibt. Damit das Uhrwerk die Stellung des Flügels in der Längenrichtung und in der Höhenlage richtig angibt, war eine komplizierte und sinnreiche Einrichtung notwendig. Bei der Horizontalbewegung des Flügels muß nämlich auch das Aufzugseil stets nachgelassen oder aufgezogen werden. Es mußte deshalb Vorsorge getroffen werden, daß bei der Längenbewegung nicht auch die Stellung der Tiefenuhr geändert wird, wenn die Tiefenlage des Flügels unverändert bleibt. Da das Aufzugseil, wenn der Flügel in das fließende Wasser taucht, nicht senkrecht bleibt, sondern sich nach der Flußrichtung schräg stellt, so ist an dem Aufhängepunkte des Flügels ein Zeiger befestigt, welcher die Reduktion der schrägen Seillänge auf die Senkrechte angibt. Diese Vorrichtung

wurde vom Mechaniker Otto Ganser in Wien in anerkannter Weise erdacht und ausgeführt.

Über die Winde und den Zählapparat ist ein Holzgehäuse aufgestellt, welches gestattet, die Flügelmessungen bei jeder Witterung vorzunehmen, ohne daß das damit betraute Personale bei Niederschlägen zu sehr durchnäßt und demzufolge hiedurch für weitere Dienste eine Zeit hindurch un verwendbar wird, und welches den Vorrichtungen ständigen Schutz bietet. Da diese Aufhängevorrichtung erst allmählich nach den gemachten Erfahrungen ausgestaltet worden ist, so ist die Zahl der einwandfreien Messungen noch keine sehr große. Insbesondere haben hier, wie auch bei den anderen Meßstellen, die bei höheren Wasserständen auftretenden großen Geschwindigkeiten die anfangs verwendeten Gewichtskugeln als zu leicht erwiesen, demzufolge die Flügel häufig an die Oberfläche des Wassers getrieben worden sind.

Die Flügelkontakte werden entweder an einer Registrieruhr abgelesen oder auch an dem Läutwerk gezählt.

Zur Durchführung von Geschwindigkeitsmessungen, namentlich an der Flußsohle selbst, für welche die Flügelapparate nicht verwendbar sind, stehen Venturi-Wassermesser, von E. Schneider ausgeführt, in Verwendung. Bekanntlich beruht die Konstruktion dieses Meßapparates auf der Tatsache, daß, wenn Wasser in einer geschlossenen Leitung von veränderlichem Querschnitte fließt, der hydrometrische Druck der Geschwindigkeit in jedem Querschnitte entsprechend sich ändert. Der Venturi-Wassermesser besteht darum im wesentlichen aus einem an einer Stelle eingeschnürten Rohre, das an dem engsten Querschnitte durch einen um denselben herum angelegten ringförmigen Raum, der durch radiale Löcher mit dem Innern des Hauptrohres verbunden ist, mit einer U-Röhre in Verbindung gesetzt wird, deren Quecksilberfüllung durch ihren wechselnden Stand auf das Maß des Vakuums und damit auf die Größe der Geschwindigkeit einen Schluß zuläßt; von der eingeschnürten Stelle aus findet stromabwärts eine allmähliche Erweiterung bis zur Wiedererreichung der Größe des Einlaufquerschnittes statt. Diese Erweiterung stromabwärts ist notwendig, damit die vorausgesetzten theoretischen Bedingungen erfüllt sind; findet diese Erweiterung zu plötzlich statt, so läuft das Rohr, wie Versuche gezeigt haben, nicht voll, und der Wasserstrahl, der durch den engsten Querschnitt fließt, wird dann durch eine Kegelfläche begrenzt, die einen größeren Winkel einschließt als derjenige, der durch die inneren Rohrwände bedingt ist; es bleibt in diesem Falle zwischen letzteren und dem Wasserstrahle ein Raum, in welchem Wirbelbildungen stattfinden, die einen bedeutenden Druckverlust verursachen. Die theoretische Entwicklung der in einem solchen Meßapparate auftretenden Verhältnisse ist so einfach, daß hierauf nicht eingegangen wird; dagegen sei erwähnt, daß der Apparat erfahrungsgemäß bloß einen geringen Druckverlust verursacht, der gewiß kleiner ist als der von hydrometrischen Flügeln herbeigeführte, und daß er keinerlei bewegliche Teile besitzt und darum ungestört funktioniert, endlich daß die absolute Größe des Apparates auf die Genauigkeit desselben nicht von Einfluß ist.

Solcher Venturi-Meßapparate sind gegenwärtig zwei angebracht, und zwar einer gerade unter der Marxerbrücke, der andere oberhalb auf der dritten Gefällsstufe zwischen der Marxerbrücke und der Stubenbrücke.

Zur Registrierung der Beobachtungsergebnisse führt von jedem dieser beiden Apparate eine Rohrleitung vom engsten Querschnitte zu einem Verbindungsstücke, in welches ein Dreiweghahn eingebaut ist, während von diesem eine gemeinsame Rohrleitung zur U-Röhre führt. Auf der in ihr je nach dem Maße der Wassergeschwindigkeit ihren Höhenstand verändernden Quecksilbersäule liegt ein Schwimmer mit Schreibstift, der an einer rotierenden Trommel ein Diagramm verzeichnet. Durch geeignete Umstellung des Dreiweghahnes kann je einer der beiden Venturimesser mit dem Registrierapparat in Verbindung gesetzt werden.

Bis vor einem Jahre war auch unterhalb der Kobingerbrücke ein kleiner Venturi-Meßapparat eingebaut, der sich aber infolge der Nähe mehrerer Notauslässe, die bei Hochwasser zahlreiche Hader und Gewebereste auswarfen, leicht verstopfte und deshalb durch einen weiter dimensionierten ersetzt werden soll. Die Rohrleitung führte hier vom engsten Querschnitte zu dem schon erwähnten Kiosk nächst

der Kobingerbrücke, woselbst die U-Röhre ihre Aufstellung gefunden hat. Dasselbst ist ein anderer Registrierapparat angeordnet, indem auf das Quecksilber ein Metallschwimmer mit scharfer Oberkante aufgesetzt ist, deren Bewegungen photographisch durch einen projizierenden Lichtstrahl auf einer sich in 24 Stunden gleichmäßig umdrehenden Trommel, die mit lichtempfindlichem Papier bezogen wird, fixiert werden; dieser Apparat rührt von E. Schneider her.

Auch bei dem Sperrwerke in Weidlingau sind zwei Venturimesser von E. Schneider aufgestellt, welche ebenfalls zufolge Verstopfung der Rohre bisher häufig versagten und deshalb noch änderungsbedürftig sind. Um besondere Erscheinungen bei dem Abflusse des Hochwassers festhalten zu können, wurde ein photographischer Apparat, System Werner, mit Plattengröße 18/24 cm und Doppelanastigmat von Goerz angeschafft, und werden damit, wenn es die Witterung während des Abflusses des Hochwassers halbwegs zuläßt, zeitweise Aufnahmen gemacht, welche ein klares Bild über die Wirkungsweise der verschiedenen Anlagen und über die Abflußverhältnisse von unvollkommenen Überfällen geben.

Bei dem Aufsichtsgebäude in Hadersdorf-Weidlingau befindet sich eine vollständige meteorologische Station. Es ist dort aufgestellt: 1 Regenschirm, 1 Ombrograph (System Hellmann & Fuess), 1 Thermometer, 1 Psychrometer, 1 Windfahne (auch zur Messung der Windstärken), 1 selbstschreibendes Barometer und 1 Gewittertafel (System Maresch). Im Gebiete der Stauanlagen werden im Winter Schneepegel an verschiedenen Punkten aufgestellt.

Das Steigen des Wassers über gewisse Höhenmarken wird durch drei Alarmsignale in das Aufsichtsgebäude selbsttätig gemeldet. Selbe bestehen aus Schwimmern, welche vom Wasser aufgetrieben werden und in bestimmten Höhenlagen elektrische Kontakte herstellen. Solche Vorrichtungen sind in der Wienfluß- und Mauerbach-Verteilungshaltung bei den beiden Schwimmrechen zu dem Zwecke angebracht, rechtzeitig die Aufsichtsorgane aufmerksam zu machen, einige Zeit bevor noch die Schwimmrechen vom Wasser gehoben werden. Weiters ist eine solche Vorrichtung im Wienfluß-Umlaufgerinne aufgestellt, welche zwei Kontakte herstellt. Der höhere Kontakt meldet, wenn das Wasser aus dem Umlaufgerinne in die Wasserhaltungen rückzustauen beginnt, also wenn die Entleerungsschleusen aus den Wasserhaltungen, die für gewöhnlich zur Ableitung der sich in letzteren sammelnden Niederschläge offen gehalten werden, zu schließen sind. Der erste Kontakt tritt behufs Vorverständigung schon bei einem niederen Wasserstande ein. Selbst wenn ein oder das andere Alarmsignal unvorhergesehenerweise versagen würde, was bis jetzt nicht eingetreten ist und bei ordentlicher Betreuung und regelmäßiger Untersuchung kaum eintreten dürfte, so ist es bei der größeren Zahl der Vorrichtungen ausgeschlossen, daß das Aufsichtspersonale, das im Weidlingauer Aufsichtsgebäude wohnt, durch Hochwasser überrascht wird. Die Glocken der Alarmsignale sind im Stiegenhause des Aufsichtsgebäudes untergebracht und sind sohin in allen Räumen dieses Hauses vernehmbar. Damit das Aufsichtspersonale jedoch auch bei tiefem Nachtschlaf geweckt wird, ist die Einrichtung getroffen, daß stets eine Haustelegraphenglocke in einer der Dienstwohnungen in die Alarmleitungen eingeschaltet wird. Instruktionsgemäß hat unter allen Umständen auch bei Nacht ein Aufsichtsorgan im Aufsichtsgebäude anwesend zu sein, und wird die Wohnung des jeweiligen Diensthabenden mit der Alarmleitung verbunden.

Die Verständigung vom Steigen des Wassers erfolgt aber nicht nur automatisch, sondern auch vom Wolfsgrabener Stauweiher der Wientalwasserleitung aus. Es besteht eine separate Telephon- und Telegraphenleitung, welche vom Wolfsgrabener Stauweiher das Wiental abwärts bis Wien geführt ist und bei obigem Stauweiher, in Purkersdorf, im Aufsichtsgebäude in Hadersdorf-Weidlingau, Hacking, Penzing, Meidling, im neuen und alten Rathause, in der städtischen Feuerwehrentrale und am Ende der Wienflußeinwölbung bei der Johannesgasse Stationen enthält. Der Aufseher der Wientalwasserleitung ist vereinbarungsgemäß verpflichtet, von einem auffälligen Steigen des Wassers im Stauweiher in Tullnerbach, von allen Schieber- und Schleusenstellungen daselbst und anderen Vorfällen, welche auf den Wasserabfluß Bezug nehmen, Mitteilung zu machen. Auch die Telegraphen- und Telephonleitungen sind im Weidlingauer Aufsichts-

gebäude derart eingerichtet, daß bei Nacht ein Weckruf in einer der Dienstwohnungen erfolgt.

Im Gebiete der Weidlingauer Stauanlagen sind auch Lokaltelephonleitungen gelegt, welche die an exponierten Punkten aufgestellten, zum Unterstande von Wächtern bei Hochwässern bestimmten Wachhütten mit dem Aufsichtsgebäude verbinden. Es ist auf diese Weise Gewähr geleistet, daß nötige Anordnungen jederzeit rasch getroffen werden können. Ist die Beihilfe von Arbeitsleuten an irgend einem Punkte nötig, so können selbe vom Aufsichtsgebäude aus, wo Räume für die Arbeiter vorgesehen sind, sofort entsendet werden, oder es können in der Arbeiterbaracke schlafende Arbeiter vom Aufsichtsgebäude aus alarmiert werden.

Zur Revision der Gewölbe der Wienflußregulierung, welche alljährlich einmal durchgeführt wird, ist ein eigener Apparat nach Angaben des Stadtbauamtes von E. Schneider gebaut worden, welcher dazu dient, die Unveränderlichkeit des Gewölbscheitels festzustellen. In Entfernungen von 100 m in den Strecken der durchlaufenden Einwölbungen und in der Mitte jedes Brückenringes sind in dem Gewölbscheitel weiße Emailplatten mit schwarzem Kreuze eingelassen. Im selben Querprofile wird an bereits eingebrachten Mauerklöben am rechten Widerlager ungefähr in Augenhöhe ein Spiegel mit Gradbogen aufgehängt, während auf der gegenüberliegenden Seite ein theodolitartiges Instrument auf bereits in die Sohle eingelassenen Fußplatten zur Aufstellung gelangt. Mit diesem Instrumente wird das durch den Spiegel erzeugte Bild der am Scheitel angebrachten Emailplatten beobachtet, und zwar derart, daß man die relative Lage des Spiegelbildes (Kreuzes) gegenüber dem im Fernrohre des Instrumentes vorhandenen Fadenkreuze zeichnerisch festlegt. Für eine bestimmte Lage des Spiegelbildes ergeben sich am Horizontalkreise und an der Vertikalteilung des Instrumentes sowie am Gradbogen des Spiegels Lesungen, durch welche die Stellung von Instrument, Spiegel und Emailplatte zu einander festgelegt wird. Da nun bei gleicher relativer Lage von Instrument, Spiegel und Emailplatte zueinander eine unveränderte Lage des Spiegelbildes sich ergeben muß, so ist bei gleicher Aufstellung des Instrumentes und sich ergebendem gleichen Spiegelbilde die unveränderte Lage des Gewölbscheitels zu folgern. Die gleiche Aufstellung des Instrumentes wird dadurch verbürgt, daß es auf einem eisernen fixen Stativ auf die in die Sohle eingelassenen Fußplatten aufgestellt wird; die gleiche Lage des um eine vertikale Achse drehbaren und an derselben im vertikalen Sinne verschiebbaren Fernrohres wird durch Einstellungen auf die entsprechenden Lesungen am Horizontalkreis und an der Vertikalteilung erzielt; die gleiche Stellung des Spiegels ist einestheils durch die Aufhängung auf die in das Widerlager eingelassenen Klöben, andernteils durch Einstellung auf die entsprechende Lesung am Gradbogen gesichert. Das Instrument ist zur sicheren Horizontalstellung mit Kreuzlibellen ausgestattet; zur Sicherung der horizontalen Visur ist mit dem Fernrohr eine Röhrenlibelle verbunden. Das Fadenkreuz zählt drei horizontale und drei vertikale Fäden.

Zur Messung der Dilatation der großen Trennungsmauer in Weidlingau sind zu beiden Seiten der Dilatationsfugen, in welche Asphaltplatten eingelegt sind, kurze eiserne Stäbe eingemauert. Die Entfernung dieser Stäbe wird bei verschiedenen Temperaturen mit einem Greifzirkel erhoben.

Über das Ergebnis der mit allen diesen Hilfsmitteln eingeleiteten Messungen wird beabsichtigt, erst in einiger Zeit zu berichten, wenn genügendes Material vorliegt, um daraus sichere Schlußfolgerungen ziehen zu können. Höhere und höchste Wasserstände treten im Wienfluße nicht sehr häufig und zumeist kurze Zeit ein. Während der Nachtzeit sind genaue Messungen nicht möglich. Auch Unbilden der Witterung vereiteln häufig Messungen oder beeinflussen zum mindesten deren Genauigkeit. Die Apparate mußten erst erprobt und das Aufsichtspersonal eingeschult werden. Es läßt dies deshalb begreiflich erscheinen, daß die Zahl der unbedingt einwandfreien Messungen, welche erst nach vollständiger Vollendung der Wienflußregulierung begonnen werden konnten, weil früher stets Veränderungen vorgenommen wurden und störende Einbauten u. dgl. vorhanden waren, noch keine solche ist, um sichere Schlüsse daraus zu ziehen.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Hafenbau.

Hafen von Barcelona. Die Verbesserung der Einfahrt in den Hafen von Barcelona ist deswegen notwendig geworden, weil der selbst vorkommende starke Wellenschlag selbst große Schiffe gefährdete. Zu diesem Zwecke wird der östliche Hafendamm um 1300 m in das Meer verlängert, wobei gleichzeitig hafenseits eine starke Kaimauer hergestellt wird. Da die mittlere Tiefe 16—17 m beträgt und die Wellen sich nur bis 9 m geltend machen, hat man dem verlängerten Hafendamme zunächst einen mächtigen Steinwurf von 7—10 m Höhe und 50·23 m, bzw. 72·78 m unterer Breite mit beiderseits 1:1 $\frac{1}{4}$ Böschungen als Basis gegeben. Darüber ist dann seeseits der Wellenbrecher und hafenseits die Kaimauer angeordnet worden; zwischen beiden sind schwere Betonblöcke verlegt worden. Die Kaimauer ist aus Caissons in Eisenbeton hergestellt worden, die 6 m breit, 7 m hoch und 12—14 m lang waren; die Caissons sind mit Beton und Bruchsteinmauerwerk angefüllt worden. Die Betonblöcke für den Wellenbrecher sind mittels schiefer Ebenen in das Meer gelassen worden, wobei unter Wasser eine Böschung von 1:1, ober Wasser eine solche von 1:3 hergestellt und für einen Anschluß an die Kaimauer gesorgt worden ist. („Le Génie civil“, Mai 1906)

Vertiefung des Unionhafenbassins in Grimsby (England). Die Great Central-Eisenbahngesellschaft hat sich entschlossen, das Hafenbassin von Grimsby zu vertiefen, um den größten Schiffen, die den Hafen anlaufen, den Zugang zu ermöglichen. Da der Boden des Bassins aus Schlamm bestand, so war es leicht, bis zur gewünschten Kote zu baggern. Was die Schwelle des Bassins anbelangt, so war dieselbe aus Bruchsteinmauerwerk mit Zementmörtel; darüber war eine starke Betonschicht mit einer Fundierung in Betonpfählen. Die Niederlegung dieser Schwelle erfolgte um 1·22 m und ist wie eine Felssprengung behandelt worden. Es wurden auf jeder Seite der Schleuse Schienen gelegt, und dann wurde auf diese eine leichte Drehbrücke von 17·07 m Länge aufgebracht. Auf dieser Drehbrücke wurde dann ein Wagen gelagert, der den Apparat trug, der die Bohrlöcher zu treiben hatte. Der Wagen konnte, wenn er nicht in Aktion war, auf ein senkrecht gegen die Schleuse gelegtes Stehgeleis gebracht werden; ebenso konnte die Drehbrücke mittels eines Kranes gehoben und seitwärts deponiert werden, damit die Schleuse in ihren Funktionen nicht behindert werde. Der Bohraparat bestand hauptsächlich aus einem aus vier Röhren gebildeten Stahlgerüste mit Winde und war gleicherweise mit einer kleinen hydraulischen Pumpe versehen, um die Steine zu brechen. Die Bohrung ist mittels eines Stahlrohres von 45 cm Innendurchmesser und 19 mm Wandstärke, das an seinem oberen Ende durch einen soliden Gußeisenpfropfen geschlossen war, durchgeführt worden. In der Mitte dieses Pfropfens war eine kleine Röhre angeschraubt, die einerseits dazu diente, das größere Rohr zu richten und andererseits das Wasser zu führen, das das Bruchmaterial wegschwemmen sollte. Das ganze Rohr war außerdem noch durch eine andere Röhre, die es umgab und die während der Rotation fix blieb, geführt. Dieses Umhüllungsrohr war schließlich dazu benützt worden, um die Drehbrücke zu entlasten. Die Schnelligkeit der Arbeit war bemerkenswert. Der Apparat kam nicht einmal zum Stillstand durch eine starke Eisenstange, die in der Manierung versenkt war. Die mittlere Quantität des ausgebrochenen Materials betrug 28 m³ pro Woche, mit einer zehnstündigen täglichen Arbeitszeit; die maximale Menge ist bis auf 31 m³ gestiegen. Das totale Quantum des ausgebrochenen Materials war 283 m³. Die gesamte Bohranlage hatte eine Länge von 90·22 m. Die Bohrlöcher haben die Anzahl 100 erreicht; ihre Tiefe variiert zwischen 0·69 m und 2·13 m. („Engineering“, 20. Juli 1906)

Verbesserung des Hafens von San Pedro in Kalifornien. Der Hafen von San Pedro in Kalifornien befindet sich ca. 650 km südlich von San Francisco, 43 km von Los Angeles und ist durch einen Innenhafen, den Hafen von Wilmington, vervollständigt. Man hat begonnen, eine Tiefe von 3 m unter dem niedrigsten Mittelwasserstande im Hafen von Wilmington herzustellen. Dieses Resultat ist im Jahre 1881 durch den Bau zweier Moli im Kostenbetrage von F 2,775,000 erreicht worden. Dann ist die Tiefe der Fahrwinde auf 4·60 m gebracht worden durch Vornahme von Baggerungen, und indem man die Moli bis 5·5 m in die Bucht von San Pedro geführt hat. Diese Arbeiten haben F 1,997,490 gekostet und sind 1893 vollendet worden. Die neuen, nunmehr vorzunehmenden Verbesserungen haben zum Zwecke: eine Fahrwinde von 6 m Tiefe und 122 m Breite von dem Vorhafen bis zum Anlandeplatz und von 7·30 m Tiefe im Hafen von diesem Punkte angefangen und im Ausweichbassin, das 490 m im Durchmesser hat, herzustellen. Die Baggerungen sind bis auf 7 m Tiefe auf der Barre und 7·60 m im Hafen gebracht worden. Die Kosten der Baggerungen über der Barre haben beiläufig F 3 pro m³ betragen. Die ausgebagerte Menge betrug täglich 612 bis 765 m³. Das Baggergut besteht aus Sand, Muscheln und einem schwarzen kompakten Lehm, der von Erdöl durchtränkt zu sein scheint. Der Bagger San Pedro hat F 497,265 gekostet. Derselbe kann bis auf eine Tiefe von 10·7 m baggern. Das Saugrohr hat einen Durchmesser von 51 cm. Das Messer hat die Form eines zylindrischen Käfigs, der mit schraubenförmigen Stangen be-

setzt ist. Die Hauptmaschine, eine Triplexexpansionsmaschine, leistet 600 PS. Überdies ist eine Maschine von 150 PS für die Handhabung des Messers vorhanden. Der Hafen von San Pedro, der den Hafen von Wilmington darstellt, ist durch einen Wellenbrecher von etwa 2750 m geschützt. Am 1. April 1906 war der untere Teil dieses Baues in einer Länge von 2590 m und der obere Teil auf eine Länge von 1200 m fertig. Der untere Teil hat die Insverksetzung von 2.050.000 t und der obere Teil die Insverksetzung von 105.000 t Steinwurf beansprucht. Der Kern ist gebildet durch Sandsteinblöcke, die Verkleidung durch Betonblöcke. Mehr als ein Drittel der Blöcke wiegen 4 t; viele wiegen 10 bis 16 t. („Engineering News“, Juli 1906)

Verschiedene Mitteilungen.

Deutsches Museum in München. Zum Neubaufonds des Deutschen Museums wurden in letzter Zeit durch Vermittlung des Herrn Professor Gary von den Vereinen der Zement- und Betonindustrie über M 30.000 gestiftet. Von besonderem Interesse ist hierbei, daß zwei dieser Vereine an Stelle der ursprünglich erbetenen Beiträge von M 10.000, bzw. M 3000 nach eingehenden Beratungen doppelt so hohe Beiträge bewilligten, indem sie hervorhoben, daß die für die gesamte Wissenschaft und Technik so bedeutungsvollen Bestrebungen des Deutschen Museums eine ganz besondere Förderung verdienen. Eine weitere Stiftung von M 25.000 hat die Lokomotivfabrik Krauss A.-G. überwiesen, deren Begründer, Herr Kommerzienrat Dr. v. Krauss, bekanntlich die ersten M 100.000 für den Neubaufonds stiftete.

Einsturz der Eindeckung eines großen Wasserreservoirs in Madrid. Der Einsturz des in Madrid zu dessen Wasserversorgung errichteten Reservoirs erfolgte am 8. April 1905 während der Konstruktion desselben und hat 29 Menschen das Leben gekostet; 60 andere sind verwundet worden. Im Jahre 1897 ist mit den Erd- und Mauerungsarbeiten begonnen worden, und erst im Jahre 1902 hat man sich bezüglich der Eindeckung für das billigste Angebot entschlossen. Das Wasserreservoir bestand aus vier einzelnen Teilen von je 83 m Breite und 126 m Länge, die bei je 6-65 m Höhe zusammen zirka eine halbe Million m³ Wasser fassen konnten. Die Eindeckung erfolgte durch parabolische Eisenbetongewölbe, die zwischen, auf viereckigen Eisenbetonpfeilern ruhenden Eisenbetonbalken gespannt worden waren. Die Pfeiler hatten viereckigen Querschnitt 25×25 cm und erhielten bei einer Höhe von 8-4 m vier Stück 16 mm starke Eiseneinlagen, die in Abständen von 25 cm durch Eisenbänder untereinander quer verbunden waren. Die Sockel der Pfeiler bestanden aus Eisenbeton, in den auf in Beton eingebetteten Flachisen stehende Rundeisen hineinreichten. Die horizontalen Balken, die auf Pfeiler aufruheten, waren 50 cm hoch; ihr Gerippe bestand an der Basis aus einem Rundstabe von 37 mm Durchmesser, der dem Zuge zu widerstehen hatte. Am oberen Ende waren drei Stäbe von 15 mm, die die Basis der Eisenbalken ersetzten. Diese oberen und unteren Stäbe waren untereinander durch ein Netz von vertikalen und schrägen Stäben verbunden, deren Durchmesser zwischen 4 und 6 mm variierte, und die das den Zementbeton stützende Gitterwerk ergaben. Die hohen Säulen hatten einen schwachen Querschnitt und waren in keiner Richtung versteift. Die parabolischen Gewölbe hatten 5-77 m Spannweite, 58 cm Stich und eine Stärke von 10 cm; Rundeisen von 12 mm Stärke, die durch starkes Drahtgeflecht untereinander verbunden waren, waren in das Gewölbe eingelegt. Vorgeschrieben wurde die Anwendung von Portlandzement von 30 kg/cm² Zugwiderstand nach siebentägigem und von 35 kg/cm² nach 28-tägigem Bestehen. Die Mischung des Betons war bei den Pfeilern und Gewölben auf 1 m³ Sand, im Schotter 400 kg Portlandzement. Die Richtigkeit seiner Gewölbeabmessungen hatte der Unternehmer in früheren Bauten und bei einem größeren Belastungsversuche in Gijón*) erprobt; dementsprechend ergab die Probebelastung der Gewölbe, auf eine Breite von 4 m mit einer 80 cm hohen Sandschicht, keine Formänderungen oder Sprünge. Man hatte jedoch zwei Fehler begangen, die zur Folge hatten, daß von der im ganzen 3000 Säulen umfassenden Decke zunächst ein Teil einstürzte, der 200 Säulen bedeckte und mit sich riß. Da die Qualität der in Verwendung gekommenen Materialien eine gute war, kann die Katastrophe nur den bei der Anwendung des Systems unterlaufenen Irrtümern zugeschrieben werden. Die Ursache des Einsturzes soll darin zu suchen sein, daß erstens die Bögen keine Querversteifung hatten, und zweitens, daß bei den 326 m langen geraden Trägern kein Mittel gegen die Einwirkung der bedeutenden Temperaturunterschiede vorgesehen waren. Außerdem sollen die Säulen zu hoch und zu schwach dimensioniert gewesen sein; diese Mängel zeigten sich besonders deutlich bei dem Einsturz eines weiteren Teiles am 10. Juni 1905, der noch gar keine Einwölbung zwischen den Trägern hatte, und wo sich nach einer abnormen Temperaturschwankung die Träger bis 70 cm seitlich ausbogen. Wäre es gelungen, das Reservoir unter Dach und in Betrieb zu bringen, so wären alle diese Umstände nicht mehr in Betracht gekommen. Es kann aber nicht gebilligt werden, wenn man, nur um zu sparen, konstruktive Details ausführt, die sonst nicht in Frage kommen würden. (Aus „Le Génie civil“ und „Beton und Eisen“ 1905 u. 1906)

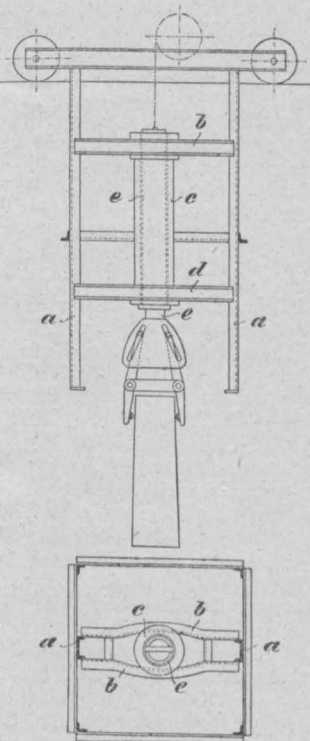
Der österreichische Verband für die Materialprüfungen der Technik. Die nachstehenden Zeilen sollen allen Vereinskollegen, die irgend ein Interesse an der Prüfung der Materialien haben — und zwar aller im Bau- und Maschinenwesen zur Verwendung kommenden Materialien — davon Kenntnis geben, daß sich wie in allen größeren Kulturstaaten auch in Österreich ein „Verband für die Materialprüfungen der Technik“ gebildet hat. Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, der seit seinem Bestande allen Materialprüfungsfragen das größte Interesse entgegengebracht und es immer verstanden hat, durch geschickte Initiative besonders brennende Materialfragen durch Studien zu verfolgen, indem er Kommissionen einsetzte, die solche Arbeiten ausführen, und indem er die unvermeidlichen, bisweilen recht beträchtlichen Kosten aufzubringen verstand, hat diese Bildung eines österreichischen Verbandes durch Entsendung seines Vorstehers zur gründenden Versammlung und durch Bewilligung einer jährlichen Subvention von K 50 in dankenswerter Weise gefördert. Bisher lagen alle Interessen der Technikerwelt in bezug auf die Materialprüfung im Schoße dieses Vereines. Es darf daran erinnert werden, welche außerordentlich verdienstvolle Arbeiten im Vereine zustande kamen, und es seien als hervorragende Beispiele hier nur genannt: die Brückenversuche in der Werkstätte Gridl, die Gewölbeprobe im Purkersdorfer Steinbruche, die vergleichenden Untersuchungen des Thomas- und Martinmaterials für Brücken zwecke, die noch im Anfangsstadium befindliche Untersuchung über das Verhalten des Zementes im Meerwasser usw. Der Internationale Verband für die Materialprüfungen der Technik hält alle 2—3 Jahre einen Kongreß ab, d. h. eine Revue über die Fortschritte in der Kenntnis der Materialien und ihrer Prüfung; aber bei dem Umfange des Stoffes liegt es im Interesse der Sache, daß umfassende Vorberatungen stattfinden, damit die Arbeiten eines solchen Kongresses sich nicht zersplittern und die Beratungen nicht einen ungebührlichen Zeitaufwand verursachen, den die emsig schaffende Technikerwelt nicht mehr erbringen könnte. Solche Vorberatungen können nicht Sache unseres Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines sein, so wenig wie in anderen Staaten die hervorragenden Ingenieur-Vereine sich mit derartigen Vorberatungen befassen können, weil ihr Tätigkeitsgebiet ein viel umfassenderes ist. Es bildeten sich deshalb die Landesverbände für die Materialprüfungen der Technik. Es soll aber hier besonders hervorgehoben werden, daß Studienarbeiten über die Materialprüfungsfragen, wie sie der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein im Laufe der letzten Jahrzehnte in Angriff nahm, nach wie vor Aufgabe solcher großer Vereine bleiben werden. Das Wirkungsgebiet des österreichischen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik kann und muß sich in erster Linie darauf beziehen, Vorberatungen für die internationalen Verhandlungen zu bilden, damit die speziellen Interessen, Ansichten und Erfahrungen in Österreich zur Geltung kommen. Es ist selbstverständlich, daß hierbei die interessanten Studien des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ebenfalls zur Geltung kommen können, indem bei den Verbandsversammlungen, die jährlich einmal stattfinden sollen, Delegierte des Vereines berichten. Es werden hier aber nur solche Studien in Betracht kommen, bei denen Materialprüfungsfragen eine Rolle spielen. In dem österreichischen Verbands werden aber ebenso wie der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein auch andere Faktoren zum Worte kommen, die engen Kontakt mit Materialprüfung haben, das sind die hohen Behörden und größeren Industrien und Unternehmungen. Insoweit beispielweise Lieferungsbedingungen auf neuere Prüfungsmethoden zugeschnitten werden sollen, ist es eine unbedingte Notwendigkeit, daß die maßgebenden Stellen durch Delegierte im österreichischen Verbands in engsten Kontakt mit den internationalen Bestrebungen treten, und dies kann am besten durch Teilnahme an den Beratungen des österreichischen Verbandes geschehen. Nachdem am 14. März die Konstituierung des Verbandes erfolgte, bei der schon auf Grund einer naturgemäß nur beschränkten Bekanntgabe des Vorhabens za. 130 Mitglieder mitwirkten, ist nunmehr eine Aufforderung an viele Interessenten zur Teilnahme an diesen Bestrebungen ergangen, und es ist insbesondere eine Aufgabe der vorliegenden Mitteilung, alle jene Fachgenossen, welche bisher nicht in Kenntnis dieser Bestrebungen gesetzt werden konnten, darüber zu informieren, welche wichtige Stellung dieser Verband haben soll und haben wird. Der Vorstand des Verbandes ist Professor Bernhard Kirsch, der Vertreter der technischen Mechanik an der k. k. Technischen Hochschule in Wien und Vorstand des Mechanisch-technischen Laboratoriums daselbst; als Stellvertreter desselben wurde Karl Haberkalt, k. k. Ober-Baurat im Ministerium des Innern, und als Beiräte wurden Stadtbaudirektor Ober-Baurat Dr. Franz Berger, Hofrat Professor Dr. Friedrich Kick, Ober-Baurat August Hanisch, als Schrift- und Kassensführer Dr. Heinrich Renzeder gewählt. Der Jahresbeitrag wurde mit K 4 festgesetzt. Jene Herren Fachkollegen, welche Interesse an den Arbeiten des österreichischen Verbandes haben, wollen sich direkt an den Vorstand wenden. Es ist wünschenswert, daß alle Kreise, die auf Prüfung von Materialien angewiesen sind, in diesem Verbands vertreten sind. Die erste Verbandsversammlung wird im kommenden Herbst in Wien stattfinden, worüber später noch genauere Mitteilungen erfolgen werden.

*) Siehe „Beton und Eisen“ 1906, Seite 229.

Patentbericht.

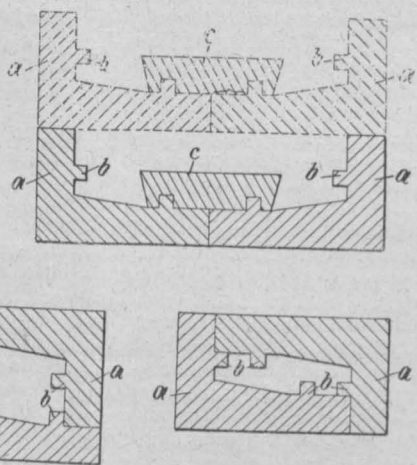
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

35.—25737 Führungsvorrichtung für das Greifwerkzeug oder dergl. von Kranen. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr. Das die Zange tragende Rohr ist von zwei Querstücken *b*, *d* umschlossen, die in einem von der Winde herabreichenden Gerüste *a* geführt werden, und von denen das obere (*b*) auf dem Rohr in vertikaler Richtung nicht beweglich ist, das untere (*d*) dagegen nur lose auf einem Bunde des Rohres aufliegt, also relativ zu dem anderen Querstücke auf dem Rohre beweglich ist. Das untere Querstück wird in seiner tiefsten Lage im Windengerüste arretiert, während das Rohr sich weiter senken kann, wodurch der Gesamthub bei guter Führung in jeder Höhenlage vergrößert wird. Das Zangenrohr besteht aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren Rohren, um eine weitere Vergrößerung des Hubes zu ermöglichen.

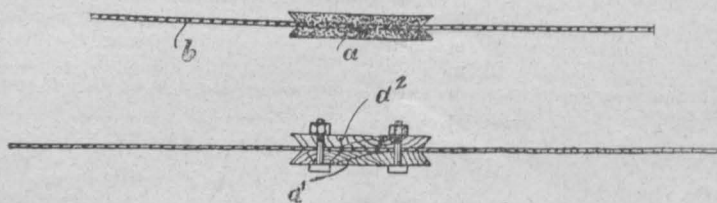


37.—25793 Einrichtung zum Schutze des Zuschauerraumes bei brennender Theaterbühne. Koloman v. Rimanóczy sen., Nagyvárad. Der untere Teil des eisernen Vorhanges ist gitterartig ausgebildet zwecks Verhütung des Eindrückens und Durchglühens und zur Steigerung des Luftzuges. Zwischen Zuschauerraum und Bühne sind Sekundärluftzuführungs- und Rauchsaugkanäle angeordnet, deren untere Öffnungen unmittelbar oberhalb des eisernen Vorhanges in den Zuschauerraum und deren obere Öffnungen in den Bühnenraum münden.

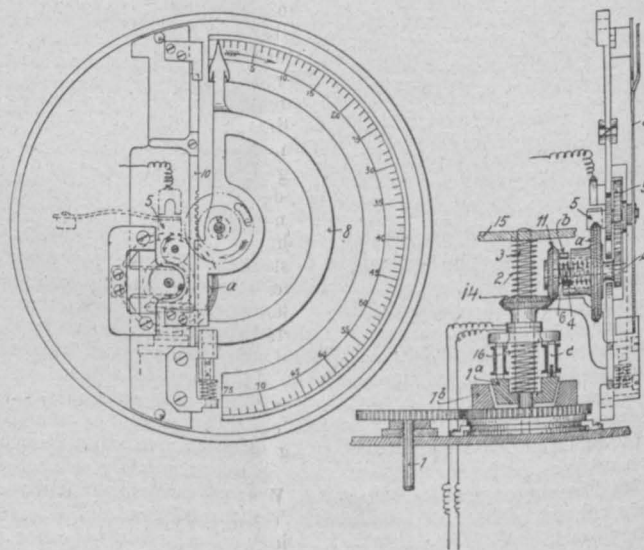
37.—25816 Winkelförmiger Mauerstein. Berthold Giebel, Pößneck i. Th. Er besteht aus zwei ungleichen, aufeinander senkrechten Schenkeln; an der Innenseite jedes Schenkels ist in einem der Dicke desselben gleichen Abstände von dessen Ende eine gleiche Leiste *b* von rechteckigem Querschnitte angeordnet, so daß U-förmige Bauelemente unter Benützung von immer gleichen Riegelsteinen *c* oder hohle Bauelemente von zweierlei Form zusammengesetzt werden können.



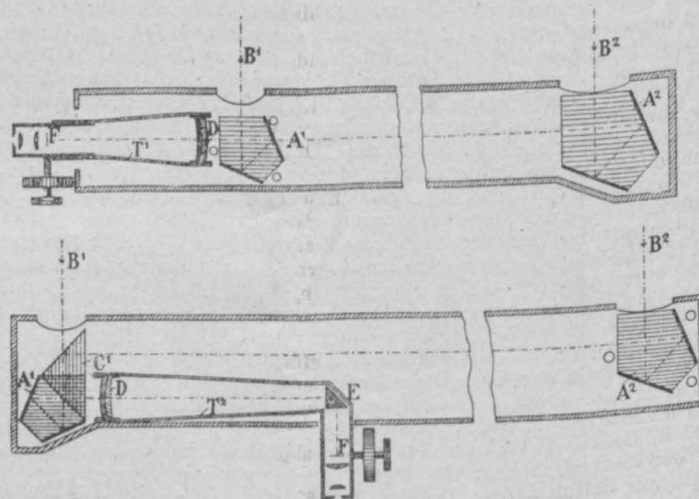
37.—25818 Verfahren zur Herstellung von Eisenbetonwänden. Julius Grevé, Breslau. Um die Eisenarmierung genau festzuhalten, ohne ein starres Eisengerippe zu verwenden, werden die einzelnen Abschnitte der Eiseneinlagen *b* in Stiele *a* aus Beton oder dgl. eingespannt, nach Aufstellung der Stiele in der Wandebene in bekannter Weise miteinander verbunden und mit Beton bekleidet, so daß die Stiele nach Fertigstellung der Wand Teile derselben bilden. Die Einspannung der Einlagen kann statt durch Betonstiele mit Hilfe von abnehmbaren Brettern erfolgen, die nach Fertigstellung der Zwischenfelder der Wand wieder abgenommen werden können.



42.—25572 Geschwindigkeitsmesser. Fa. H. Grossmann, Dresden. Das Zeigerwerk wird in bestimmten Zeitabschnitten eine ganz genau bestimmte, stets gleich lange Zeit mit dem Triebwerk, dessen Geschwindigkeit gemessen werden soll, durch elektromagnetische Kupplung in Verbindung gebracht, worauf das Zeigerwerk wieder in die ursprüngliche Lage zurückkehrt; hiezu dient eine Aufwindfeder *6* in Verbindung mit einem mit dem Zeiger zusammen bewegten Sperrhebel oder Bremsklotz *5* angehalten wird, so daß zunächst nur ein Teil des Zeigerantriebswerkes unter Einwirkung der Aufwindfeder *2* zurückschnellt, wobei die Aufwindfeder *6* gespannt wird, die nach elektromagnetischer Anhebung des Bremsklotzes *5* mittels einer zweiten, durch das Uhrwerk gesteuerten Kontaktvorrichtung vor oder nach dem Wiederschließen der Kupplung den Zeiger *8* zurückschnellt, bis der Anschlag *4* des Radkörpers *a* gegen den Mitnahmefinger *b* des Rades *11* trifft, worauf der Zeiger zu einer neuen Messung vorbewegt wird.



42.—25718 Korrigierbarer Doppelbilddistanzmesser. Heinrich Wild, Bern. Er besitzt eine durch zwei Winkelspiegel oder Prismen mit im Hauptschnitte unveränderlichem Ablenkungswinkel bestimmte Basis und nur ein Fernrohrobjektiv; die Strahlen für beide Bilder müssen mit Ausnahme der beiden die Basis bestimmenden spiegelnden Mittel und der allfällig zur Messung des Bilderabstandes dienenden Keile oder ähnlich wirkenden Körper sämtliche anderen optischen Teile gemeinsam passieren; die durch Veränderung der gegenseitigen Lage der Hauptschnitte der beiden Basisprismen oder -winkelspiegel eintretenden Instrumentfehler können durch Vergleichung der gegenseitigen Stellung der Bilder mit zwei in der Bildebene angebrachten parallelen Geraden in zuverlässiger und eindeutiger Weise erkannt werden, wobei das eine oder auch beide Basisprismen oder -winkelspiegel so drehbar montiert sind, daß eine Veränderung der gegenseitigen Lage ihrer Hauptschnitte nach mindestens zwei verschiedenen Richtungen hin möglich ist und somit die Hauptschnitte derselben nach Maßgabe der im Gesichtsfelde beobachteten Unregelmäßigkeiten in der Stellung der zwei Bilder in ihre ursprüngliche relative Lage zurückgeführt werden können.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2615 **Baumaterialien-Kunde, Stuttgart, H 13.** Vander Kloes: Fehler und Prüfung des Natursteines. Snyders: Mechanische Untersuchung des Eisens mittels Schlagbiegeproben mit eingekerbten Stäben. Tätigkeit des Material-Prüfungsamtes in Berlin 1905 (Schluß).

8302 **Beton und Eisen, Berlin, H VII.** Gottschalk: Zur Entwicklung des Eisenbetonbaues in Amerika. Wuczkowski: Geschäftshaus in Wien I (Schluß). Die Bogenbrücke in San Sebastian. Sandor: Über die Leschinsky-Decke. Welche statische Bedeutung hat die Einbetonierung einer Eisensäule? Ehrlich: Straßenbrücke aus armiertem Beton. Geusen: Die Eindeckung der Fabrikdächer in Eisenbeton. Schinke u. Löser: Eine Eisenbetonstudie (Schluß). Die Kraftanlage in Ellsworth, Me. Kögler: Über die Ermittlung der Eiseninlagen in Gewölben. Elektrolytische Zerstörung von Stahl und Eisen im Beton. Thullie: Neuere Versuche mit Eisenbeton. Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten. Einsturz eines Bogens der Berliner Stadtbahn.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 55.** Die neue Eisenbahnbrücke über den Neckar bei Heidelberg (Forts.). Koenen: Ergebnisse der Probelastung durchgehender mit den unterstützenden Trägern zusammenhängender Eisenbetonplatten. Zur Frage der Dehnungsfähigkeit des Betons mit und ohne Eiseneinlagen. Mörsch: Die Tabellenwerke für Eisenbeton-Konstruktionen (Schluß). N 56. Die Marmorbrücke im Staate Vermont (Nord-Amerika). Der Schillingsche Steinmetzwerkplatz in Tempelhof bei Berlin. Söhner: Die Arbeiterwohnungskolonien und ihre Wohlfahrtseinrichtungen in Mannheim-Ludwigshafen (Schluß). Friedrich Ratzel †.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 28.** Koll: Stromverbrauch der Portalkrane. Baudiss: Beiträge zur zeichnerischen Ausmittlung von Steuerungsgetrieben (Forts.). Benfey: Die heutige Ziegelindustrie (Forts.). Gwosdz: Die Entwicklung der neueren pneumatischen Wärmeregler.

10.741 **Eisenbahn und Industrie, Wien N 12.** Die Industrie und das neue Parlament. Problematische Verkehrspolitik. Hromatka: Der Ausbau der Nordbahn (Schluß). Die Villacher Bahnhoffrage. Die Tier- und Fleischarte auf österreichischen und deutschen Bahnen (Forts.). „Feuertrotz“-Fußböden. Kreditgenossenschaftliche Entwicklung in Österreich (Forts.).

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 28.** Renzeder: Einfluß einiger Lösungen auf Portland- und Schlacken-zement (Forts.).

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 2.** Schüle: Über Vorschriften für den armierten Beton. Wettbewerb für eine einfache Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart. Lüscher: Die projektierte Zugspitzbahn. Berner Alpenbahn. Bremsprobefahrten am Arlberg mit der selbsttätigen Vakuum-Güterzugbremse.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 28.** Neue Bauten von Professor Emanuel v. Seidl, München (Forts.). Getreide-Silo in Lands-hut. Betonrandsteine mit Hartgußeisenschutz.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 28.** Kammerer: Versuche mit Riemen und Seiltrieben. Kaemmerer: Die internationale Schifffahrtsausstellung in Bordeaux 1907. Jahn: Der Antrieb-vorgang bei Lokomotiven (Forts.). Fuchs: Der Wärmeübergang an Vorwärmerheizflächen. Capitaine: Über Verwendbarkeit schwer brennbarer Öle in Verbrennungskraftmaschinen.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 19.** Wagner: Mehrstufige Dampfturbinen mit Aktionswirkung. Wagenbach: Beiträge zur Berechnung und Konstruktion der Wasserturbinen.

1040 **Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind., Berlin, H 6.** Moog: Neuer raschlaufender Druckverdichter. Levy: Über schädliche Pilze und deren Vernichtung. Entwurf zu einer Denkschrift über die Vergütung für technische Angebotsarbeiten.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 52.** Zur Kennzeichnung der Rangierwege. Paris—Peking. Die Entwicklung des Signalwesens der schweizerischen Eisenbahnen. N 53. Schwebelbahn oder Standbahn? Die geplante Kanalverbindung Leipzig—Saale—Elbe.

10.685 **Zement und Beton, Berlin, N 14.** Spanner: Zement-kunststein in der Architektur. Eine Feuerprobe des Betonhohlblockes. Hohle Masten aus Eisenbeton.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 56.** Der Kaiser Wilhelm-Turm auf der Schwedenschanze in Oswitz bei Breslau. N 57. Das neue Polizeidienstgebäude in Köln (Schluß). Die Versenkung eines 2 m-Rohres der Dresdener Dückeranlage. Zieler: Die Auswechslung der eisernen Überbauten der Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Magdeburg.

2027 **Engineering, London, N 2167.** Das Erdbeben in San Francisco. Austen: Die moderne Ausgestaltung der britischen Fischerhäfen. Brücke mit doppelter Fahrbahn über den Wearfluß in Sunderland. Selbstschreibender Gaskalorimeter von Beasley. Die Eisenbahn-Exporttarife in Deutschland. Schnellfeuerkanonen in China. Der Kongreß

für Hygiene und Demographie in Deutschland. Der Dampfer „Lusitania“ der Cunard-Linie. Der technische Unterricht auf der Elementar-schule in Bedford. Das elektrische Vakuum-Röhrenlicht von Moore. Verbundlokomotive der Oldenburgischen Staatsbahnen. Parsons u. Risdale: Die Schiffsdampfturbinen.

2041 **Engineering News, New York, N 26.** Hardesty: Die hydroelektrischen Kraftanlagen der Portland Ry. Light and Power Co. in Portland, Oregon. Die Schweißung von Eisen mittels des Sauerstoff-Azetylen-Lötrohres „Autogenous“. Der elektrische Betrieb auf einem Teil der West Shore R.R. zwischen Utica und Syracuse, New York. Maury: Tarife für Wasserversorgungen. Neues Schienenprofil. Vom Baue des East River-Tunnels in New York. Versammlung der amerikanischen Wasserwerks-Gesellschaften.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 1.** Lokomotive der Chicago & North Western Ry. Klappbrücke über den Illinois River zu Peoria. Die amerikanische Gesellschaft für die Materialprüfung der Eisenbahn-schienen. Der geplante Zentral-Personenbahnhof zu Buffalo. Trocken-batterie für Blocksignale.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 26.** Hall: Über künstliche Düngemittel (Forts.). Trafton: Der experimentelle Nachweis von Nahrungsmittelverfälschungen. Die Verwendung der drahtlosen Telegraphie im Eisenbahn-Signalwesen. Reid: Die Nutzbarmachung von Kautschukabfällen. Warren: Die Eisenbahn-Hochschule in Altoona.

669 **The Engineer, London, N 2689.** Rous-Marten: Neue Schnellzuglokomotiventype der Great Western Ry. (Forts.). Die Versammlung der Institution of Civil Engineers (Forts.). Die Ackerbau-Ausstellung in Lincoln (Forts.). Der Bau von Eisenbahnen im Jahre 1905. Verbund-Tandemmaschine. Die neuen Dockanlagen zu Cardiff. Der technische Unterricht an der Elementarschule zu Bedford. Der fran-zösische Kreuzer „Viktor Hugo“. Bearley: Über Gasfeuerungsanlagen.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 10.** Bidault des Chaumes: Drehbrücke mit doppelter Fahrbahn im Hafen zu Hamburg. Marre: Die Verfälschung des Weines (Schluß). Espitallier: Der lenkbare Ballon des Grafen Zeppelin. Die Filtrierung des Wassers im Erdreich. Piau: Der internationale Schiffbaukongreß zu Bordeaux 1907. N 11. Dantin: Der große Preis des französischen Automobilklubs. Piau: Der internationale Schiffbaukongreß zu Bordeaux 1907 (Schluß). Bergès: Über Wassermesser und ihre Übelstände. Maschine zur Herstellung von Flaschen aus Glas, System Leistner.

767 **Nouv. Ann. d. l. Construct., Paris, N 631.** Die Talsperre bei Lennep in Deutschland. Coutelet: Kleines Wohnhaus zu Nan-terre. Chaudesaigues: Über Berechnung von Eisenbetonkonstruk-tionen (Forts.).

2824 **Revue Générale des chemins de fer, Paris, N 1.** De-moulin: Der Eisenbahnbetrieb in England. Collet: Die Zerstörung von Mörtel bei verschiedenen Untergrundstrecken der Pariser Stadt-bahn. Rodrigue: Stehbolzen im Lokomotivfeuerraum aus Mangan-bronze oder Kupfermangan.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 28.** Statistik der elektrischen Zentralen in den Niederlanden. Arntzenius: Untergrundtelephon-anlagen in Bayern. Holleman: Zwei Probleme aus dem Gebiet der Kabelkonstruktion.

Zeitschriften für Architektur.

5192 **Architekt. Rundsch., Stuttgart, H 10.** Thiersch: Das neue Kurhaus zu Wiesbaden. Sutter: Der Turm. Moderne englische Arbeiterwohnungen. Bedürfnisanstalten. Tafeln: Schubauer: St. Nikolauskirche und Münserturm in Hall in Tirol. Lindhorst: Villa in Charlottenburg. Schmidl: Villa in Sulz-Stangau. Wolf: Entwurf zu einem Weinrestaurant.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 41.** Karplus: Entwurf für ein Bezirkskrankenhaus in Falkenau a. d. Eger. Schwarz: Die Vervoll-kommung der biologischen Reinigung der Abfallwässer (Schluß).

1907 **Building News, London, N 2740.** Tafeln: Das Krankenhaus zu Emonton. Landhaus in Saltburn by the Sea. Haus in London.

1186 **The Architect, London, N 2012.** Tafeln: Bankgebäude in Cornhill. Haus in Bloxwich. Entwurf für das britische Museum. An-sicht des Salons im Postdampfer „Avon“.

774 **The Builder, London, N 3362.** Tafeln: Die Bühne eines griechischen Theaters in einer Universität. Das Schiller-Theater in Charlottenburg. Die Universität in Birmingham. Stiftungshaus der „Morning Post“.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 41.** Plisson: Ent-wurf für einen Justizpalast. Fassaden-Einzelheiten. Die Eisenbeton-Kommission (Forts.).

5828 **L'Architecture, Paris, N 28.** Bouwen van der Boijen: Haus mit einspringender Fassade in Paris.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 28.** Granigg: Die Tektonik der Erzlagerrstätten am Schneeberg bei Sterzing in Tirol (Forts.). Der Bergwerksbetrieb Österreichs 1906 (Schluß).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 28.** Stauber: Hebe- und Transportmittel in Stahl- und Walzwerksbetrieben.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Bankeramik, Leitmeritz, N 27.** Behandlung der Ziegelpresse (Schluß). Bestimmungen über die Lieferung und Prüfung von Port-land- und Schlackenzement (Schluß). Schachtofen mit Gasfeuerung.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 54.** Kraemer: Zur Erdölbildung. Erban u. Mebus: Studien über die Diazotierung des Paranitrilins als Sulfat (Forts.). Heermann: Zinngehalt und Volumengewichte reiner Chlorzinnlösungen. N 55. Erban u. Mebus: Studien über die Diazotierung des Paranitrilins als Sulfat (Forts.). Kuhn: Sind die stöchiometrischen Gesetze ohne Atomhypothese verständlich? Hauptversammlung des Vereines deutscher Zuckertechniker in Bernburg 1907. Schlemmer: Neue Destillieraufsätze für leichtsiedende Flüssigkeiten.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 80.** Rohland: Die Tone als halbdurchlässige Wände und Mittel zur Klärung von Fabrik- und Abwässern. Ringofenzubehör. N 81. Wasseraufnahme von Bausteinen. Sonderausstellung von deutschen Steinzeug- und Töpferwaren im königl. Kunstgewerbemuseum zu Berlin. N 82. Vor- und Nachteile der Dampfüberhitzung. Röhr: Die Wahl des Zementbrennofens. Verein deutscher Portlandzementfabriken.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 27.** Voller: Radioaktivität. Marckwald: Das chemische Verhalten der radioaktiven Substanzen. Meyer: Die Entwicklung von Helium aus radioaktiven Substanzen. Die Natur der radioaktiven Strahlung. Hahn: Die Atomzerfallshypothese. Levin: Folgerungen aus der Hypothese des Atomzerfalls. Henrich: Die Aktivität der Luft und der Quellwasser. N 28. Guye: Berthelot. Couchet u. Chauffat: Elektrolyse von aufgelöstem Natriumnitrat durch Wechselstrom bei 47 Perioden. Foerster: Die Vorgänge im Eisen-Nickelsuperoxydsammler.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 28.** Russmann: Rotationskraftmaschinen. Beck: Abnormale Bürsteneinstellung bei einer mehrpoligen Gleichstrommaschine.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 28.** Gabran: Die neue elektrische Straßenbahn in St. Petersburg. Schrottke: Einfluß der Hochspannungsleitungen auf die Betriebs-Fernsprechleitungen. Heyland: Compoundierte Wechselstrom-Kommutatormaschinen. Dettmar: Die Bedeutung der Müllverbrennung für die Elektrotechnik (Forts.).

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr., Zürich, H 28.** Wolf: Neuere Formen von Wendepolen kompensierter Dynamomaschinen. Selbsttätige Warnsignalanlagen für Eisenbahn-Wegübergänge. Elektrische Heizkörper für Straßen- und Vollbahnen. Krása: Die höchstzulässigen Geschwindigkeiten der Klein-, bzw. Lokalbahnen (Forts.).

8267 **Electrical Review, London, N 1546.** Die Kraftanlage der Great Eastern Ry. zu Stratford.

8263 **Electrical World, New York, N 26.** Jahresversammlung des American Institute of Electrical Engineers. Die „Burton Bill“ und ihr Einfluß auf die Entwicklung hydroelektrischer Anlagen bei den Niagara-fällen. Tesla. Elektrische Kraftleitung von den Niagara-fällen nach Buffalo. Rosa u. Babcock: Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf den Widerstand von Manganin. Cellar: Erprobung von Telegraphenmasten aus Beton. Die Versammlung des Institute of Electrical Engineers in Niagara Falls. Young: Über die Genauigkeit des Watt-stundmessers.

4492 **The Electrician, London, N 1521.** Monasch: Der Energieverlust durch den Nichtleiter von Kondensatoren und Kabeln (Schluß). Solomon: Schalttafel für Laboratorien. Mc. Court: Die Verwendung der Photometrie in elektrischen Zentralen. Bigge: Die Fortschritte in der Anwendung des elektrischen Betriebes in der Eisenindustrie.

7359 **L'Éclairage Électrique, Paris, N 27.** Berthier: Das Gas- und das Kohlenelement (Schluß).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw., Wien, N 27.** Belagraum und Verpflegungstaxen in den öffentlichen Humanitätsanstalten im Jahre 1907. N 28. Jaksch: Notwendigkeit der Schaffung eines Reichsseuchengesetzes. Über Bücherdesinfektion.

8288 **Das Schulhaus, Berlin, N 7.** Radke: Die Luisenschule in Düsseldorf. Neuffer: Abwässerreinigung in der Heusteigschule zu Stuttgart. Beutinger u. Steiner: Kleinkinderschule in Böckingen bei Heilbronn. Entwurf zu einem märkischen Dorfschulhause.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 28.** Esmarch: Die Abkühlung von Heizröhren durch darüber geleitete Luftströme. Wärmeaufnahme und -Abgabe der Umfassungswände von Gebäuden. Die Kommission für Wasserstatistik des Vereines von Gas- und Wasserfachmännern. Lucas: Anordnung und Bemessung der Rohrleitung bei Warmwasserbeheizung. Lauenstein: Verhinderung des Spritzens in den Pissoirs. Frank: Vergasung von Abwasserklärschlamm.

8262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 13.** Venema: Tätigkeit des Untersuchungsamtes für ansteckende Krankheiten zu Halle im Jahre 1906.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 28.** Fliegner: Versuche an der Leuchtgas-Fernleitung Rorschach—St. Gallen. Pichler: Die Versorgung der Stadt Mannheim mit Wasser und Licht (Schluß). Quaink: Die Wassermesserfabrikation im Wernerwerk von Siemens & Halske. Neues vom Graetzinlicht. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 7.** Jockusch: Privatindustrie und Gemeinde als Unternehmer von Gas- und Wasserwerken,

Straßenbahnen und Elektrizitätswerken (Schluß). Domitrovich: Zweckmäßigkeit und Schönheit im Hochbau. Die Sillwerke bei Innsbruck.

3641 **Engineer. Record, New York, N 26.** Die Wasserkraftanlage bei Taylor's Falls, Minn. Der neue Bahnhof zu St. George, Staten Island. Maury: Die Tarife für Wasserversorgungen. Honens: Die Kanalbrücken des Illinois- und Mississippi-Kanals. Burge: Die Bewässerung in Indien.

6015 **Annales d'hygiène, Paris, N 7.** Das Desinfektionsgesetz. Thoinot: Medizinisches Recht. Reille: Die Auster und das Typhus-Fieber. Péchu u. Chazal: Der Wein und der Typhus-Fieber-Bazillus.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.250 **Mitteilungen über die Herstellung von Betonkörpern mit verschiedenem Wasserzusatz sowie über die Druckfestigkeit und Druckelastizität derselben.** Veröffentlicht von C. Bach. 43 S. mit 11 Taf. Stuttgart 1903, Karl Gruninger (Preis M 2.40). Ferner:

II. Teil: **Mitteilungen über die Druckelastizität und Druckfestigkeit von Betonkörpern mit verschiedenem Wasserzusatz.** Von Dr. Ing. C. Bach. 48 Seiten. Stuttgart 1906, Konrad Wittwer (Preis M 2.40).

Bei den im Jahre 1901 stattgefundenen Verhandlungen der Kommission des deutschen Betonvereins, die sich die Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Beton zur Aufgabe stellte, stieß man auf die Frage, ob Beton erdfeucht oder plastisch zu bereiten sei. Die zur Klärung dieser Frage notwendigen, umfangreichen Versuche wurden durch einträchtiges Zusammenwirken der kgl. württembergischen Ministerialabteilung für Straßen- und Brückenbauten einerseits und der Firmen Dyckerhoff und Widmann-Biebrich, Stuttgarter Zementfabrik Ehlingen andererseits ermöglicht und in der Materialprüfungsanstalt der kgl. Technischen Hochschule in Stuttgart durchgeführt. Die ungemein gründlichen Arbeiten erstreckten sich über 760 Würfel von 30 cm und 191 Würfel von 10 cm Seitenlänge zur Ermittlung der Druckfestigkeit, ferner über 321 Zylinder von 20 cm Durchmesser und 1 m Länge zu Elastizitätsbestimmungen und schließlich über 336 Körper in Achterform zur Bestimmung der Zugfestigkeit. Das Gesamtgewicht der Versuchskörper betrug 90 t, und die Arbeit nahm vier Jahre in Anspruch.

Teil I der Mitteilungen enthält die Versuchsergebnisse, erlangt an Körpern im Alter von 28 und 100 Tagen, während Teil II die Ergebnisse der Körper im Alter von einem Jahr und zwei Jahren bespricht. Die sich teilweise widersprechenden Ansichtsaussagen der Vertreter der drei obgenannten Hauptbeteiligten, das ist der Herren Baurat Braun, E. Dyckerhoff und Direktor Hoch, sind in Teil I aufgenommen. Es erhellt aus ihnen, daß erst nach weiteren Versuchen ein abschließendes, allgemein richtiges Urteil möglich ist. Jedenfalls aber erfordert der plastische Beton (im Mittel 54% Wasserzusatz) bei geringerem Arbeitsaufwand weniger geschulte Arbeitskräfte, wohingegen der erdfeuchte Beton (im Mittel 3-6% Wasserzusatz) bei sachgemäßer Herstellung — des dichteren Stampfens wegen — wieder größere Druckfestigkeit aufzuweisen scheint. Herr Baudirektor v. Bach schließt, unabhängig von den vorliegenden Versuchen, aus einer großen Anzahl von Körpern, die in der ihm unterstehenden Materialprüfungsanstalt in Stuttgart von den gleichen Arbeitskräften und unter denselben Verhältnissen hergestellt und geprüft wurden, und faßt seine Ansicht in dem Satze zusammen: „daß bei geeigneter Zusammensetzung des Betons die geringste Wassermenge, welche eben noch ausreicht, um einen vollkommenen Stampfbeton zu erzeugen, die größte Festigkeit liefert“. Doch ratet Baudirektor Bach, indem er zum Vergleich die Verbrennung mit geringem Luftüberschuß in Feuerungen für Dampfkessel anführt, zur Herstellung eines guten Betons lieber mit einem geringen Überschuß von Wasser über das bezeichnete Mindestmaß zu arbeiten. Wenn auch die Ergebnisse der kostspieligen Versuche die endgültige Beantwortung der aufgeworfenen Frage nicht zulassen, so wohnt den vorliegenden Mitteilungen doch ein bedeutender Wert inne, da sie eine lehrreiche Darstellung aller Gesichtspunkte bieten, die bei der Bemessung des Wasserzusatzes eine Rolle spielen.

Dr. Plz.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Zdenko Ritter von Wessely, beh. aut. Bau-Ingenieur in Prag, den Titel eines Baurates verliehen.

Der Minister des Innern hat die Herren Ingenieure Ludwig Nejd l und Karl Raudnitzky zu Ober-Ingenieuren für den Staatsbandienst in Oberösterreich ernannt.

Die Herren Ingenieure Josef Rothmüller, Otto Felix Schoßberger und Viktor Stöger wurden am 19. d. M. an der Technischen Hochschule in Wien zu Doktoren der Technischen Wissenschaften promoviert.

† Franz Olbricht, k. u. k. Hof- und Stadtbaumeister in Wien (Mitglied seit 1894), ist am 21. d. M. nach langem schweren Leiden im 66. Lebensjahre gestorben.